

1007

Jc490 U.S. PTO
09/659900
09/13/00



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

출원 번호 : 특허출원 1999년 제 39433 호
Application Number

출원 년 월 일 : 1999년 09월 14일
Date of Application

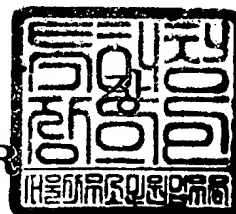
출원인 : 현대전자산업주식회사
Applicant(s)



2000 년 07 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	1999.09.14
【발명의 명칭】	비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 및 핸드오프 처리 방법
【발명의 영문명칭】	Method for processing hand-off and call in asynchronous mobile communication system
【출원인】	
【명칭】	현대전자산업 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004569-8
【대리인】	
【성명】	문승영
【대리인코드】	9-1998-000187-5
【포괄위임등록번호】	1999-000829-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박재홍
【성명의 영문표기】	PARK, JAE HONG
【주민등록번호】	691223-1117256
【우편번호】	137-030
【주소】	서울특별시 서초구 잠원동 51 잠원패밀리아파트 1-1403
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황운희
【성명의 영문표기】	HWANG, WOON HEE
【주민등록번호】	680607-2042035
【우편번호】	120-090
【주소】	서울특별시 서대문구 홍제동 현대아파트 106-503
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	구연상
【성명의 영문표기】	KOO, YEON SANG
【주민등록번호】	641014-1002337

【우편번호】 137-070
【주소】 서울특별시 서초구 서초동 1335 무지개아파트 8-202
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 이종원
【성명의 영문표기】 LEE,CHONG WON
【주민등록번호】 710302-1030331
【우편번호】 136-032
【주소】 서울특별시 성북구 동소문동2가 13번지 삼익아파트 202호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 양신현
【성명의 영문표기】 YANG,SHIN HYUN
【주민등록번호】 711022-1951011
【우편번호】 134-023
【주소】 서울특별시 강동구 천호3동 539-2
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 예정화
【성명의 영문표기】 YE,JEONG HWA
【주민등록번호】 740220-1025637
【우편번호】 136-151
【주소】 서울특별시 성북구 석관1동 278-24 17/2
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 문승
영 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 63 면 63,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 92,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 접속되는 코어망이 동기식 코어망일 경우에도 메시지(데이터)의 원활한 인터페이스가 이루어질 수 있도록 한 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 및 핸드오프 처리 방법에 관한 것으로서, 이러한 본 발명은, 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 무선망이 203호에 연결되는 망이 동기식 코어망인 ANSI-41망인 경우에 동기 무선망 및 비동기 무선망 단말에서 ANSI-41망과 연동하여 호 처리 및 핸드오프 처리가 이루어지도록, 서로 다른 통신 방식의 Air-Interface와 A-Interface를 사용하는 연동 구조에서 호 처리 방법 및 핸드오프 처리 방법을 제시한다.

【대표도】

도 7

【색인어】

ANSI-41코어망, 동기 무선망, 비동기 무선망, 동기 단말, 비동기 단말, IMT-2000

【명세서】

【발명의 명칭】

비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 및 핸드오프 처리 방법{Method for processing hand-off and call in asynchronous mobile communication system}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 동기/비동기 이동통신 시스템의 망 연동 구조를 보인 도면으로서, 도 1a는 동기 이동통신 시스템의 망 연동 구조를 보인 도면이고, 도 1b는 비동기 이동통신 시스템의 망 연동 구조를 보인 도면이고,

도 2는 종래 동기/비동기 이동통신 시스템에서 각부 프로토콜 계층 구조를 보인 도면으로서, 도 2a는 동기 이동통신 시스템의 각부 프로토콜 계층 구조를 보인 도면이고, 도 2b는 비동기 이동통신 시스템의 각부 프로토콜 계층 구조를 보인 도면이며,

도 3은 OHG 회의 결과에 따른 코어망 연동 구조를 보인 도면으로서, 도 3a는 동기 이동통신 시스템에서 동기식 ANSI-41코어망 연동 구조도이고, 도 3b는 동기 이동통신 시스템에서 비동기식 GSM-MAP 코어망 연동 구조도이고, 도 3c는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기식 GSM-MAP 코어망 연동 구조도이고, 도 3d는 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 ANSI-41 코어망 연동 구조도이고,

도 4는 종래 동기/비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도로서, 도 4a는 ANSI-41 코어망과 연동 하는 동기 단말의 프로토콜 계층 구조도이고, 도 4b는 GSM-MAP 코어망과 연동 하는 동기 단말의 프로토콜 계층 구조도이며, 도 4c는 ANSI-41 코어망과 연동 하는 비

동기 단말의 프로토콜 계층 구조도이고, 도 4d는 GSM-MAP 코어망과 연동 하는 비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도이며,

도 5는 본 발명이 적용되는 비동기 이동통신 시스템에서 코어망이 ANSI-41망일 경우 전체 연동 구조도이고,

도 6은 본 발명이 적용되는 비동기 이동통신 시스템에서 코어망이 ANSI-41일 경우 유선 및 무선 구간 인터페이스 관계를 보여주는 도면이고,

도 7은 본 발명에 의한 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 방법의 제 1 실시예를 보인 흐름도이고,

도 8은 본 발명에 의한 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 방법의 제 2 실시예를 보인 흐름도이고,

도 9는 본 발명에 의한 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 방법의 제 3 실시예를 보인 흐름도이고,

도 10은 본 발명에 의한 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 호 처리 방법의 제 1 실시예를 보인 흐름도이고,

도 11은 본 발명에 의한 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 호 처리 방법의 제 2 실시예를 보인 흐름도이고,

도 12는 본 발명에 의한 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 호 처리 방법의 제 3 실시예를 보인 흐름도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

710 : 비동기 단말

720 : 비동기 무선망

730 : 동기식 코어망

750 : 소스 비동기 무선망

770 : 목표 비동기 무선망

ANSI-41일 경우 780 : 목표 동기 무선망

800 : 소스 동기 무선망

과목 810 : 동기 단말

의 제 9 실시예를 **【발명의 상세한 설명】**

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<22> 본 발명은 비동기 이동통신 시스템(특히, IMT-2000(International Mobile Telecommunications-2000) 시스템)에서 호 처리 및 핸드오프(Hand-off)에 관한 것으로, 특히 접속되는 코어망이 동기식 코어망일 경우에도 메시지(데이터)의 원활한 인터페이스가 이루어질 수 있도록 한 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 및 핸드오프 처리 방법에 관한 것이다.

<23> 좀 더 상세하게는, 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 무선망에 연결되는 망이 동기식 코어망인 ANSI-41망인 경우에도, 비동기 무선망 및 비동기 단말에서 ANSI-41망과 연동이 이루어질 수 있도록 한 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 및 핸드오프 처리 방법에 관한 것이다.

<24> 종래의 동기 이동통신 시스템의 경우, 동기 단말과 동기 통신 방식의 동기 무선망('CDMA-2000 무선망'을 뜻함)이 연결되며, 코어 네트워크(CN)로 ANSI-41망에 접속한다.

<25> 또한, 종래 비동기 이동통신 시스템의 경우, 비동기 단말과 비동기 통신 방식의 비 동기 무선망인 UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network)이 연결되며, 코어 네트워크(CN)로 GSM-MAP(Global System for Mobile Communication-Mobile Application Part)망에 접속한다.

<26> 첨부한 도면 도 1은 상기와 같은 동기/비동기 이동통신 시스템의 종래 코어망 연동 구조를 보인 도면이다.

<27> 도 1a는 동기 이동통신 시스템의 코어망 연동 구조를 보인 도면으로서, 참조부호 11은 동기 단말을 나타내고, 참조부호 12는 상기 동기 단말(11)과 무선으로 데이터를 인터페이스하며 기지국 및 제어국을 포함하는 동기 무선망(CDMA-2000 무선 망)을 나타내며, 참조부호 13은 상기 동기 무선망(12)과 연결되는 동기 코어망으로서, 이는 동기 이동통신 교환기(MSC)(14)와 ANSI-41망(15)을 포함한다.

<28> 이러한 동기 이동통신 시스템의 코어망 연동 구조에서, 동기 단말(11)은 주지한 바와 같이 동기 무선망(12)과 접속되고, 그 동기 무선망(12)은 동기 코어망(13)과 연결되어 데이터를 인터페이스 한다.

<29> 도 1b는 비동기 이동통신 시스템의 코어망 연동 구조를 보인 도면으로서, 참조부호 21은 비동기 단말을 나타내고, 22는 기지국 및 제어국을 포함하는 비동기 무선망인 UTRAN을 나타내며, 23은 상기 UTRAN(22)과 연결되는 비동기 이동통신 교환기(MSC)(24)와 상기 비동기 이동통신 교환기(24)와 접속되는 GSM-MAP망(25)을 포함하는 비동기 코어망

을 나타낸 것이다.

- <30> 이러한 비동기 이동통신 시스템의 코어망 연동 구조에서, 비동기 단말(21)은 비동기 무선망인 UTRAN(22)과 접속되고, 그 UTRAN(22)은 비동기 코어망(23)과 연결되어 데이터를 인터페이스 한다.

첨부한 도면 도 2는 상기와 같은 동기/비동기 이동통신 시스템의 각부 프로토콜 구조를 보인 도면이다.

- <32> 여기서, 도 2a는 동기 이동통신 시스템의 각부 프로토콜 구조를 보인 도면으로서, 참조부호 30은 동기 단말을 나타내며, 참조부호 40은 동기 무선망을 나타내고, 50은 상

동기 무선망(40)과 연결되는 동기 코어망을 나타낸다. 도 2a)과 연결되는 동기 코어망

상기 동기 단말(30)은 계층3(31), 계층2(34), 계층1(35)로 구분되며 각각의 레벨에

대응하는 프로토콜이 구비되고, 특히, 계층3(31)에는 호 관리를 위한 동기 호 제어부(CC : Call Control)(32)와 이동성 관리를 위한 동기 이동성 관리부(MM : Mobility Management)(33)가 구비된다.

- <34> 또한, 동기 무선망(40)은 계층3(41), 계층2(42), 계층1(43)에 해당하는 프로토콜을 구비하며, 상기 동기 단말(30)의 각 계층과 동일한 계층이 대응한다.

- <35> 또한, 동기 코어망(50)은 계층3(51), 계층2(54), 계층1(55)로 구분되며 각각의 레벨에 대응하는 프로토콜이 구비되고, 특히, 계층3(51)에는 호 관리를 위한 동기 호 제어부(CC : Call Control)(52)와 이동성 관리를 위한 동기 이동성 관리부(MM : Mobility Management)(53)가 구비된다.

- <36> 도 2b는 비동기 이동통신 시스템의 각부 프로토콜 구조를 보인 도면으로서, 참조부

호 60은 비동기 단말, 70은 UTRAN, 80은 비동기 코어망을 각각 타나낸다.

<37> 그리고 상기 비동기 단말(60)은 NAS부(61)와, 계층3(64), 계층2(65), 계층1(66)로 구분되며 각각의 레벨에 대응하는 프로토콜이 구비되고, 특히, NAS부(61)에는 호 관리를 위한 비동기 호 제어부(CC : Call Control)(62)와 이동성 관리를 위한 비동기 이동성 관

리부(MM : Mobility Management)(63)가 구비된다. 또한, 비동기 코어망(80)은 비동기 이동성 관리부(MM : Mobility Management)(83)가 구비

<38> 또한, UTRAN(70)은 상기 비동기 단말(60)의 각 계층과 대응되며 비동기 코어망(80)의 각 계층과도 대응되도록 계층3(71), 계층2(72), 계층1(73)에 해당하는 프로토콜이 구현되어 있다.

<39> 또한, 비동기 코어망(80)은 상기 비동기 단말(60)과 접속하기 위한 비동기 호 제어부(CC)(82), 이동성 관리를 위한 비동기 이동성 관리부(MM)(83)를 구비한다. 또한, 상기 UTRAN(70)내 각 계층과 연결하기 위한 계층3(84), 계층2(85), 계층1(86)에 해당하는 프로토콜을 구비한다.

<40> 상기과 같은 연동 구조에서 동기 단말(30)은 동기 통신 방식의 동기 무선망(40)으로부터 동기 채널(Sync Channel)을 통해 동기 채널 메시지를 수신하고, 이 동기 채널 메시지를 통해 연결된 코어망 정보나 동기 무선망 정보를 비롯한 동기 단말이 망으로의 접속을 위해 필요한 정보들을 획득하게 된다.

<41> 아울러 비동기 단말(60)은 UTRAN(70)으로부터 브로드캐스트 제어 채널(BCCH)을 통해 시스템 안내 메시지(System Information Message)를 수신하며, 이 시스템 안내 메시지를 통해 코어망 정보나 UTRAN 정보를 비롯한 비동기 단말이 망으로의 접속을 위해 필요한 정보들을 획득하게 된다.

<42> 한편, IMT-2000 시스템의 동기/비동기 방식의 경우, 1999년 5월 OHG 요구 사항 결정에 따라 코어망으로 비동기식에서 사용중인 GSM-MAP 망이나, 동기식에서 사용중인 ANSI-41망이 사용될 수 있다.

<43> 즉, IMT-2000 시스템은 망 전개 상황에 따라 아래와 같은 네 가지 방식의 연동 구조를 가질 수 있다.

도 3a는 (80) 첫 번째로, 동기 단말, 동기 통신 방식의 무선 망 그리고 ANSI-41망 연동 구조이며, 두 번째로, 동기 단말, 동기 통신 방식의 무선 망 그리고 GSM-MAP망 연동 구조이고, 세 번째로, 비동기 단말, 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 ANSI-41망 연동 구조이며, 네 번째로, 비동기 단말, 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 GSM-MAP망 연동 구조이다.

<45> 도 3은 OHG 회의 결과에 따른 코어망 연동 구조를 보인 도면이다.

<46> 먼저, 도 3a는 동기 이동통신 시스템에서 동기식 ANSI-41 코어망 연동 구조도로서, 여기서, 참조부호 100은 동기 단말, 110은 동기 무선망, 120은 동기 코어망을 각각 나타낸다.

<47> 그리고 도 3b는 동기 이동통신 시스템에서 접속되는 코어망이 비동기 코어망일 경우 연동 구조를 보인 것으로서, 참조부호 100은 동기 단말, 110은 동기 무선망, 130은 비동기 코어망을 각각 나타내며, 상기 비동기 코어망(130)은 GSM-MAP망을 포함한다.

<48> 다음으로, 도 3c는 비동기 이동통신 시스템에서 비동기식 GSM-MAP 코어망 연동 구조도로서, 참조부호 210은 비동기 단말이고, 220은 비동기 무선망인 UTRAN이고, 230은 상기 비동기 무선망인 UTRAN(220)에 접속되는 코어망으로서, 비동기식 GSM-MAP망을 포함

한다.

<49> 또한, 도 3d는 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 ANSI-41 코어망 연동 구조도로
서, 참조부호 210은 상기 비동기 단말이고, 220은 비동기 무선망인 UTRAN이고, 240은 상
기 비동기 무선망인 UTRAN(220)에 접속되는 코어망으로서, 동기식 ANSI-41망을
포함한다.

<50> 이와 같은 네 가지의 구조에 적응적으로 동작이 가능토록 하기 위해서 동기 단말
및 비동기 단말은, 종래의 동기/비동기 이동통신 시스템에서 사용되는 동기 단말 및 비
동기 단말과는 달리, 프로토콜 스택 구조의 계층3에 GSM-MAP 코어망 서비스용 CC(Call
Control), MM(Mobility Management) 프로토콜 엔티티와 ANSI-41 코어망 서비스용 CC 및
MM 프로토콜 엔티티를 모두 가진다.

<51> 도 4는 종래 동기/비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도이다.

<52> 먼저, 도 4a는 ANSI-41 코어망과 연동 하는 동기 단말의 프로토콜 계층
구조도로서, 참조부호 100은 동기 단말이고, 110은 동기 무선망이며, 120은 상기 동기
무선망(110)에 접속되는 동기식 코어망인 ANSI-41 코어망이다.

<53> 이러한 연동 구조에서 동기 단말(100)은, 계층3(101), 계층2(106), 계층1(107)로
구분되고, 계층3(101)은 동기 CC(102), 동기 MM(103), 비동기 CC(104), 비동기 MM(105)
을 모두 구비하고, 망 구분자(망의 종류를 식별할 수 있는 코드임)에 따라 선택적으로
CC/MM의 프로토콜을 활성화시킨다.

<54> 예를 들어 현재 접속된 망이 ANSI-41 코어망(120)이므로, 동기 CC(102) 및 동기
MM(103)의 프로토콜을 활성화하여 ANSI-41 코어망(120)과 메시지를 인터페이스 한다.

<55> 다음으로, 동기 무선망(110)은 계층3(111), 계층2(112), 계층1(113)로 이루어져, 동기 단말(100)의 각 계층과 ANSI-41 코어망(120)의 각 계층과 대응적으로 프로토콜을 활성화하여 메시지를 인터페이스 한다.

<56> 또한, 상기 ANSI-41 코어망(120)은, 계층3(121), 계층2(124), 계층1(125)로 구분되고, 계층3(121)은 동기 CC(122), 동기 MM(123)을 구비한다.

<57> 한편, 동기 이동통신 시스템에 접속되는 코어망이 도 3b와 같이 비동기 코어망일 경우, 도 4b와 같은 프로토콜 구조를 갖는다.

<58> 여기서, 참조부호 100은 동기 단말이고, 참조부호 110은 동기 무선망이며, 참조부호 130은 비동기 코어망이다.

<59> 이러한 연동 구조에서 상기 동기 단말(100)은, 계층3(101), 계층2(106), 계층1(107)로 구분되고, 계층3(101)은 동기 CC(102), 동기 MM(103), 비동기 CC(104), 비동기 MM(105)을 모두 구비하고, 망 구분자(망의 종류를 식별할 수 있는 코드임)에 따라 선택적으로 CC/MM의 프로토콜을 활성화시킨다.

<60> 예를 들어 현재 접속된 망이 GSM-MAP 코어망(130)이므로, 비동기 CC(104) 및 비동기 MM(105)의 프로토콜을 활성화하여 GSM-MAP 코어망(130)과 메시지를 인터페이스 한다.

<61> 다음으로, 동기 무선망(110)은 계층3(111), 계층2(112), 계층1(113)로 이루어져, 동기 단말(100)의 각 계층과 GSM-MAP 코어망(130)의 각 계층과 대응적으로 프로토콜을 활성화하여 메시지를 인터페이스 한다.

<62> 또한, 상기 GSM-MAP 코어망(130)은, NAS부(131), 계층3(134), 계층2(135), 계층1(136)로 구분되고, 상기 NAS부(131)는 비동기 CC(132), 비동기 MM(133)을 구비한다.

<63> 그리고 도 4c는 ANSI-41 코어망과 연동 하는 비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도로서, 여기서, 참조부호 210은 비동기 단말이고, 220은 비동기 무선망인 UTRAN이고, 230은 상기 비동기 무선망인 UTRAN(220)과 접속되는 ANSI-41 코어망이다.

<64> 이러한 프로토콜 구조에서 비동기 단말(210)은 동기 CC(211), 동기 MM(212), 비동기 CC(213), 비동기 MM(214)을 모두 구비하고, 선택적으로 동기 CC/MM 또는 비동기 CC/MM의 프로토콜을 활성화시킨다.

<65> 예를 들어 현재 접속된 망이 ANSI-41 코어망(230)이므로, 동기 CC(211) 및 동기 MM(212)의 프로토콜을 활성화하여 ANSI-41 코어망(230)과 메시지를 인터페이스 한다.

<66> 다음으로, 도 4d는 GSM-MAP 코어망과 연동 하는 비동기 단말의 프로토콜 계층 구조도를 보인 것이다.

<67> 여기서, 참조부호 210은 비동기 단말이고, 220은 비동기 무선망인 UTRAN이고, 240은 상기 비동기 무선망인 UTRAN(220)과 접속되는 GSM-MAP 코어망이다.

<68> 이러한 프로토콜 구조에서 비동기 단말(210)은 동기 CC(211), 동기 MM(212), 비동기 CC(213), 비동기 MM(214)을 모두 구비하고, 선택적으로 동기 CC/MM 또는 비동기 CC/MM의 프로토콜을 활성화시킨다.

<69> 예를 들어 현재 접속된 망이 GSM-MAP 코어망(240)이므로, 비동기 CC(213) 및 비동기 MM(214)의 프로토콜을 활성화하여 GSM-MAP 코어망(240)과 메시지를 인터페이스 한다.

<70> 위에서 설명한 바와 같이 IMT-2000 시스템 동기/비동기 방식의 경우, 네 가지 연동 구조를 가질 수 있기 때문에, 인터페이스에 관한 규격도 그에 대응적으로 적용되어야 한다.

<71> 다시 말해, 종래의 동기 또는 비동기 이동통신 시스템에서 사용되는 인터페이스 관련 내용을 살펴보면, 동기 이동통신 시스템에서는 호 처리 및 핸드오프 처리를 위해서 동기 통신 방식의 인터페이스 규약을 사용한다.

<72> 즉, 동기 단말과 동기 무선망 사이는 Air-Interface라고 부르며, IS-2000과 같은 통신 규약을 사용하며, 동기 무선망과 코어망인 ANSI-41망 사이는 A-Interface라고 부르며, 3G-IOS(3 Generation Interoperability Specification)등과 같은 통신 규약을 사용한다.

<73> 상기에서 언급된 IS-2000과 3G-IOS 통신 규약은 각각 동기 통신 방식의 IMT-2000 시스템의 Air-Interface와 A-Interface에서의 동기 통신 방식을 위한 국제 표준 통신 규약이며, IS-2000과 3G-IOS 통신 규약은 비동기 통신 방식에 대해서는 전혀 고려되지 않은 국제 표준 통신 규약이다.

<74> 이러한 인터페이스를 사용하는 종래 동기 이동통신 시스템에서 호 처리 및 핸드오프 처리를 수행하는 경우, 주지한 국제 표준의 통신 규약에 정의된 호 처리 과정 및 핸드오프 처리과정을 따르며, 국제 표준의 동기 통신 규약에 정의된 메시지와 파라미터 등을 상호 교환한다. 즉, 동기 단말과 동기 통신 방식의 무선 망 사이인 Air-Interface의 경우에는 IS-2000 국제 표준 통신 규약에 정의된 메시지와 파라미터 등을 상호 교환하며, 동기 무선망과 ANSI-41망 사이인 A-Interface의 경우에는 3G-IOS 국제 표준 통신 규약에 정의된 호 처리 과정 및 핸드오프 처리 과정 따르며, 메시지 및 파라미터 등을 상호 교환한다.

<75> 결론적으로, 동기 통신 방식의 IMT-2000 시스템에서 원활한 호 처리 및 핸드오프를 수행하기 위해서는 동기 통신 방식으로 정의된 국제 통신 규약, 즉, Air-Interface의 경

우에는 IS-2000 통신 규약을 사용해야하고, A-Interface의 경우에는 3G-IOS통신 규약을 사용해야한다.

<76> 또한, 비동기 이동통신 시스템에서는 호 처리 및 핸드오프 처리를 위해서 비동기 통신 방식의 인터페이스 규약을 사용한다.

<77> 즉, 비동기 단말과 비동기 무선망 사이는 Air-Interface라고 부르며, 비동기 통신 규약을 사용하며, 비동기 무선망과 코어망인 GSM-MAP망 사이는 A-Interface라고 부르며, RANAP(Radio Access Network Application Part)라는 통신 규약을 사용한다.

<78> 상기에서 언급된 비동기 통신 Air-Interface와 RANAP 통신 규약은 각각 비동기 통신 방식의 IMT-2000 시스템의 Air-Interface와 RANAP에서의 비동기 통신 방식을 위한 국제 표준 통신 규약이며, Air-Interface와 RANAP 통신 규약은 동기 통신 방식에 대해서는 전혀 고려되지 않은 국제 표준 통신 규약이다.

<79> 이러한 인터페이스를 사용하는 종래 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 및 핸드오프 처리를 수행하는 경우, 주지한 국제 표준의 비동기 통신 규약에 정의된 호 처리 과정 및 핸드오프 처리과정을 따르며, 국제 표준의 비동기 통신 규약에 정의된 메시지와 파라미터 등을 상호 교환한다. 즉, 비동기 단말과 비동기 통신 방식의 무선 망 사이인 Air-Interface의 경우에는 비동기 통신 Air-Interface라고 통칭되는 국제 표준 통신 규약에 정의된 메시지와 파라미터등을 상호 교환하며, 비동기 무선망과 GSM-MAP망 사이인 A-Interface의 경우에는 RANAP라는 국제 표준 통신 규약에 정의된 호 처리 과정 및 핸드오프 처리 과정 따르며, 메시지 및 파라미터등을 상호 교환한다.

<80> 결론적으로, 비동기 통신 방식의 IMT-2000 시스템에서 원활한 호 처리 및 핸드오프를 수행하기 위해서는 비동기 통신 방식으로 정의된 국제 통신 규약, 즉, Air-Interface의 경우에는 비동기 통신 Air-Interface라고 통칭되는 국제 표준의 통신 규약을 사용해야 하고, A-Interface의 경우에는 RANAP라는 통신 규약을 사용해야 한다.

<81> 그러나 IMT-2000 시스템이 망 전개 상황에 따라, 비동기 단말, 비동기 통신 방식의 이 망인 GSM-WAP 무선망, 그리고 코어망으로 ANSI-41망이 연동되는 경우에는 주지한 비동기 통신 방식의 국제적인 통신 규약을 그대로 사용할 수 없다.

<82> 다시 말해, 비동기 단말과 비동기 통신 방식의 무선망 사이인 Air-Interface에서는 종래의 IMT-2000 시스템의 비동기 통신 방식에서 사용하는 비동기 통신 Air-Interface를 방식에 따라 사용해야 하고, 비동기 무선망과 코어망 사이인 A-Interface에서는 종래 IMT-2000 시스템의 동기 통신 방식에서 사용하는 3G-IOS라는 국제적인 통신 규약을 사용해야 한다.

<83> 그런데 종래 비동기 통신 방식의 국제 통신 규약은 주지한 바와 같이 동기 통신 방식의 Air-Interface와 A-Interface 통신 규약에 대해서는 전혀 고려되지 않은 상태이므로, 비동기 통신 시스템의 비동기 무선망에 코어망으로 동기 코어망인 ANSI-41망이 연결된 경우에는 연동이 불가능한 문제점이 있었다.

<84> 즉, 비동기 통신 방식의 국제 통신 규약은 다른 통신 방식의 호 처리 및 핸드오프 처리에 대해서는 전혀 고려가 되지 않은 상태이므로, 코어망으로 동기 코어망이 연결되면 해당 코어망과 연동이 불가능하고, 또한 호 처리 및 핸드오프 처리가 불가능해지는 것이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<85> 이에 본 발명은 상기와 같이 종래 비동기 이동통신 시스템에서 발생하는 제반 문제점을 해결하기 위해서 제안된 것으로서,

<86> 본 발명의 목적은, 접속되는 코어망이 동기식 코어망일 경우에도 메시지(데이터)의 원활한 인터페이스가 이루어질 수 있도록 한 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 및 핸드오프 처리 방법을 제공하는 데 있다.

<87> 좀 더 상세하게는, 비동기 이동통신 시스템에서 비동기 무선망에 연결되는 망이 동기식 코어망인 ANSI-41망인 경우에도, 비동기 무선망 및 비동기 단말에서 ANSI-41망과 연동이 이루어질 수 있도록 하고, 또한 동기식 코어망과 호 처리 및 핸드오프 처리가 원활히 이루어지도록 한 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 및 핸드오프 처리 방법을 제공하는 데 있다.

<88> 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 방법은,

<89> 호 처리부(CC)와 이동성 관리부(MM) 및 무선 자원 제어부(RRC)를 구비한 비동기 단말, 무선 자원 제어부를 구비한 비동기 무선망으로 이루어진 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 코어망과 연동시 호 처리 방법에 있어서,

<90> 상기 비동기 단말내 호 처리부에서 발신 호 메시지가 발생하면 데디케이트드 제어 채널(DCCH)을 통해 상기 비동기 무선망으로 접속을 요구하고, 이를 수신한 비동기 무선망에서 상기 DCCH를 통해 접속 완료 메시지 및 DCCH의 정보를 상기 비동기 단말로 전송해주는 제 1 단계와;

<91> 상기 전송된 DCCH정보로부터 자신이 사용해야 할 DCCH를 설정하고, 자신의 능력 안

내 정보를 상기 설정한 DCCH를 통해 비동기 무선망으로 전송해주고, 상기 비동기 무선망으로부터 설정한 DCCH에 대한 응답이 수신되면 발신 호 메시지를 상기 비동기 무선망으로 전송해주는 제 2 단계와;

<92> 상기 발신 호 메시지를 수신한 후 필요한 메시지를 저장하고, 상기 동기 코어망으로 발신 호가 왔다는 메시지를 전송한 후 그 동기 코어망으로부터 전송되는 유선 자원 할당 정보 및 무선 자원 할당 정보를 수신하여 유선 자원을 설정하고, 상기 비동기 단말로 무선 자원 할당을 위한 기본 정보를 전송해주는 제 3 단계와;

<93> 상기 기본 정보를 수신한 후 그 수신한 정보로부터 암호화에 대한 정보를 추출하여 저장하고, 그에 대한 응답을 상기 비동기 무선망으로 전송해주는 제 4 단계와;

<94> 상기 응답 수신후 상기 비동기 단말로 기본적인 무선 자원 정보와 무선 자원을 설정하기 위한 정보를 전송해주는 제 5 단계와;

<95> 상기 비동기 무선망에서 전송된 정보를 수신하여 저장하고, 그 저장한 정보를 이용하여 무선 자원을 설정한 후 그에 대한 응답을 상기 비동기 무선망으로 전송해주는 제 6 단계와;

<96> 상기 무선 자원 설정에 대한 응답을 수신한 후 요구한 서비스에 대한 구성 정보를 상기 비동기 단말로 전송해주고, 이를 수신한 비동기 단말은 서비스 구성을 완료한 후 그 서비스 연결 완료에 대한 응답 메시지를 상기 비동기 무선망으로 전송해주는 제 7 단계와;

<97> 상기 서비스 연결 완료 메시지를 수신한 비동기 무선망은 상기 동기 코어망으로 무선 자원 설정이 완료되었다는 메시지를 전송하고, 그 동기 코어망으로부터 통화 대기 메

시지를 전송 받으면 상기 비동기 단말로 통화 대기 메시지를 전송해주는 제 8 단계로 이루어짐을 특징으로 한다.

<98> 본 발명의 목적을 달성하기 위한 제 2 방법은,

<99> 호 처리부(CC)와 이동성 관리부(MM) 및 무선 자원 제어부(RRC)를 구비한 비동기 단말, 무선 자원 제어부를 구비한 비동기 무선망으로 이루어진 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 코어망과 연동시 호 처리 방법에 있어서,

<100> 상기 통화가 완료된 비동기 단말로부터 호 해제가 요청되면 상기 비동기 무선망에서 동기식 코어망으로 해제 요구 메시지를 전송하고, 상기 동기식 코어망으로부터 자원 해제 명령이 수신되면 상기 비동기 단말로 호 해제에 대한 응답 메시지와 호 해제를 위

한 무선 기본 해제 메시지를 전송해주는 제 1 단계와;

<101> 상기 응답 메시지와 무선 기본 해제 메시지를 수신하면 무선 전용 자원을 해제하고, 무선 전용 자원의 해제가 완료되었음을 알리는 무선 기본 해제 완료 메시지를 상기 비동기 무선망으로 전송하는 제 2 단계와;

<102> 상기 무선 기본 해제완료 메시지를 수신하면 레이어-2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제하기 위한 접속 해제 메시지를 상기 비동기 단말로 전송하고, 그에 대한 응답이 수신되면 상기 동기식 코어망으로 무선 자원이 해제되었음을 알리는 해제 완료 메시지를 전송해주는 제 3 단계로 이루어짐을 특징으로 한다.

<103> 상기에서, 동기식 코어망으로부터 호 해제 명령이 먼저 전송된 경우 상기 비동기 무선망에서 동기식 코어망으로 해제 요구 메시지를 전송하고, 상기 동기식 코어망으로부터 자원 해제 명령이 수신되면 상기 비동기 단말로 호 해제에 대한 응답 메시지와 호 해

제를 위한 무선 기본 해제 메시지를 전송해주는 제 4 단계와;

<104> 상기 응답 메시지와 무선 기본 해제 메시지를 수신하면 무선 전용 자원을 해제하고, 무선 전용 자원의 해제가 완료되었음을 알리는 무선 기본 해제 완료 메시지를 상기 비동기 무선망으로 전송하는 제 5 단계와;

<105> 상기 무선 기본 해제완료 메시지를 수신하면 레이어-2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제하기 위한 접속 해제 메시지를 상기 비동기 단말로 전송하고, 그에 대한 응답이 수신되면 상기 동기식 코어망으로 무선 자원이 해제되었음을 알리는 해제 완료 메시지를 전송해주는 제 6 단계로 더 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

<106> 본 발명의 목적을 달성하기 위한 제 3 방법은,

<107> 호 처리부(CC)와 무선 자원 제어부(RRC)를 구비한 비동기 단말, 무선 자원 제어부(RRC)를 구비한 소스 비동기 무선망으로 이루어진 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 코어망과 연동시 핸드오프 처리 방법에 있어서,

<108> 상기 비동기 단말로부터 전송된 무선링크 측정 메시지를 검색하여 핸드오프 여부를 결정하고, 핸드오프로 결정되면 상기 동기식 코어망으로 핸드오버 요구 메시지를 전송하는 제 1 단계와;

<109> 상기 핸드오버 요구 메시지를 분석하여 핸드오버를 해야되는 목표 비동기 무선망을 판단하고, 그 목표 비동기 무선망으로 핸드오프를 요청한 후 응답이 있으면 상기 소스 비동기 무선망으로 핸드오프 명령 메시지를 전송하는 제 2 단계와;

<110> 상기 명령 전송후 비동기 단말로부터 응답이 발생하면, 상기 비동기 단말, 소스 비동기 무선망, 동기식 코어망, 목표 비동기 무선망 각각에서 상호 통신을 위한 무선 링크

의 설정 및 동기화 작업을 수행하는 제 3 단계와;

<111> 상기 제 3 단계후 상기 비동기 단말에서 목표 비동기 무선망으로 핸드오프 완료 메시지를 전송하면, 상기 목표 비동기 무선망에서 그에 대한 응답을 상기 동기식 코어망으로 전송하는 제 4 단계와;

<112> 상기 응답을 수신한 동기식 코어망에서 소스 비동기 무선망으로 무선 자원 해제 명령을 전송하고, 이를 수신한 소스 비동기 무선망에서 비동기 단말로 무선 자원 해제를 위한 메시지를 상기 비동기 단말로 전송하는 제 5 단계와;

<113> 상기 비동기 단말에서 무선 자원을 해제하고 그에 대한 응답을 상기 소스 비동기 무선망으로 전송하고, 상기 소스 비동기 무선망으로부터 접속 해제 메시지가 전송되면 접속을 해제하고 접속 해제 완료 메시지를 상기 소스 비동기 무선망으로 전송해주는 제 6 단계로 이루어짐을 특징으로 한다.

<114> 본 발명의 목적을 달성하기 위한 제 4 방법은,

<115> 비동기 단말, 소스 비동기 무선망으로 이루어진 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 코어망과 연동시 핸드오프 처리 방법에 있어서,

<116> 상기 비동기 단말로부터 전송된 무선링크 측정 메시지를 검색하여 핸드오프 여부를 결정하고, 핸드오프로 결정되면 상기 동기식 코어망으로 핸드오버 요구 메시지를 전송하는 제 1 단계와;

<117> 상기 핸드오버 요구 메시지를 분석하여 핸드오버를 해야되는 목표 동기 무선망을 판단하고, 그 목표 동기 무선망으로 핸드오프를 요청하는 제 2 단계와;

<118> 상기 제 2 단계후 상기 목표 동기 무선망은 핸드오프를 위한 자원을 할당하고, 핸

드오프를 해야되는 비동기 단말의 호를 연결한 후 상기 동기식 코어망으로 핸드오프 요구에 대한 응답 메시지를 상기 소스 비동기 무선망으로 전송하는 제 3 단계와;

<119> 상기 소스 비동기 무선망에서 비동기 단말로 핸드오프 명령 메시지를 전송하고, 그 비동기 단말로부터 핸드오프 준비 완료에 대한 응답 메시지가 도래하면 상기 동기식 코어망으로 핸드오프 시작 메시지를 전송하는 제 4 단계와;

상기 제 4 단계후 상기 비동기 단말, 소스 비동기 무선망, 코어망, 목표 비동기 무선망 각각에서 상호 통신을 위한 무선 링크의 설정 및 동기화 작업을 수행하는 제 5 단계와;

상기 제 5 단계후 상기 비동기 단말에서 목표 동기 무선망으로 핸드오프 완료 메시지를 전송하면, 상기 목표 동기 무선망에서 그에 대한 응답을 상기 동기식 코어망으로 전송하는 제 6 단계와;

<122> 상기 응답을 수신한 동기식 코어망에서 소스 비동기 무선망으로 무선 자원 해제 명령을 전송하고, 이를 수신한 소스 비동기 무선망에서 비동기 단말로 무선 자원 해제를 위한 메시지를 상기 비동기 단말로 전송하는 제 7 단계와;

<123> 상기 비동기 단말에서 무선 자원을 해제하고 그에 대한 응답을 상기 소스 비동기 무선망으로 전송하고, 상기 소스 비동기 무선망으로부터 접속 해제 메시지가 전송되면 접속을 해제하고 접속 해제 완료 메시지를 상기 소스 비동기 무선망으로 전송해주는 제 8 단계로 이루어짐을 특징으로 한다.

<124> 본 발명의 목적을 달성하기 위한 제 5 방법은,

<125> 비동기 단말, 소스 비동기 무선망으로 이루어진 비동기 이동통신 시스템에서 동기

식 코어망과 연동시 핸드오프 처리 방법에 있어서,

<126> 상기 소스 비동기 무선망에서 상기 비동기 단말로 무선 링크의 측정을 요구하고, 그에 대한 응답이 도래하면 상기 비동기 단말로 무선 링크의 측정에 관련된 정보를 전송해주는 제 1 단계와;

<127> 상기 비동기 단말로부터 전송되는 무선링크 측정 메시지를 수신 및 검색하여 핸드오프 여부 여부를 결정하고, 핸드오프로 결정되면 상기 동기식 코어망으로 핸드오프 요구 메시지를 전송하는 제 2 단계와;

<128> 상기 소스 비동기 무선망에서 상기 비동기 단말로 핸드오프 요구 메시지를 전송하면, 그에 대한 응답이 도래하면 상기 동기식 코어망으로 핸드오프 시작 메시지를 전송하는 제 3 단계와;

<129> 상기 제 3 단계후 상기 비동기 단말, 소스 비동기 무선망, 동기식 코어망, 목표 비동기 무선망 각각에서 상호 통신을 위한 무선 링크의 설정 및 동기화 작업을 수행하는 제 4 단계와;

<130> 상기 제 4 단계후 상기 비동기 단말에서 목표 비동기 무선망으로 핸드오프 완료 메시지를 전송하면, 상기 목표 비동기 무선망에서 그에 대한 응답을 상기 동기식 코어망으로 전송하는 제 5 단계와;

<131> 상기 응답을 수신한 동기식 코어망에서 소스 비동기 무선망으로 무선 자원 해제 명령을 전송하고, 이를 수신한 소스 비동기 무선망에서 비동기 단말과 연동 하여 무선 자원을 해제한 후 상기 동기식 코어망으로 무선 자원이 해제되었음을 알리는 제 6 단계로 이루어짐을 특징으로 한다.

<132> 본 발명의 목적을 달성하기 위한 제 6 방법은,

<133> 비동기 단말, 소스 비동기 무선망으로 이루어진 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 코어망과 연동시 핸드오프 처리 방법에 있어서,

<134> 상기 비동기 단말로부터 전송된 무선링크 측정 메시지를 검색하여 핸드오프 여부를 결정하고, 핸드오프로 결정되면 상기 동기식 코어망으로 핸드오버 요구 메시지를 전송하는 제 1 단계와;

<135> 상기 핸드오버 요구 메시지를 분석하여 핸드오버를 해야되는 목표 아날로그 무선망을 판단하고, 그 목표 아날로그 무선망으로 핸드오프를 요청하는 제 2 단계와;

<136> 상기 목표 아날로그 무선망에서 상기 동기식 코어망으로 핸드오프 요구에 대한 응답 메시지를 전송하는 제 3 단계와;

<137> 상기 동기식 코어망에서 상기 소스 비동기 무선망으로 핸드오프 명령 메시지를 전송하고, 이를 수신한 상기 소스 비동기 무선망에서 상기 비동기 단말로 핸드오프 명령 메시지를 전송하는 제 4 단계와;

<138> 상기 비동기 단말로부터 핸드오프 준비 완료에 대한 응답 메시지가 도래하면 상기 동기식 코어망으로 핸드오프 시작 메시지를 전송하는 제 5 단계와;

<139> 상기 제 5 단계후 상기 비동기 단말, 소스 비동기 무선망, 동기식 코어망, 목표 아날로그 무선망 각각에서 상호 통신을 위한 무선 링크의 설정 및 동기화 작업을 수행하는 제 6 단계와;

<140> 상기 제 6 단계후 상기 목표 아날로그 무선망에서 상기 동기식 코어망으로 핸드오프 완료 메시지를 전송하고, 이를 수신한 상기 동기식 코어망에서 소스 비동기 무선망으로

로 무선 자원 해제 명령을 전송하는 제 7 단계와;

<141> 상기 소스 비동기 무선망에서 비동기 단말로 무선 자원 해제를 위한 메시지를 상기 비동기 단말로 전송하는 제 8 단계와;

<142> 상기 비동기 단말에서 무선 자원을 해제하고 상기 소스 비동기 무선망으로 무선 자원 해제 완료 메시지를 전송해주는 제 9 단계와;

<143> 상기 소스 비동기 무선망에서 상기 비동기 단말과의 접속을 해제하고 접속 해제 완료 메시지를 상기 동기식 코어망으로 전송해주는 제 10 단계로 이루어짐을 특징으로 한다.

구에 대한

【발명의 구성 및 작용】

<144> 이하 상기와 같은 기술적 사상에 따른 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

<145> 첨부한 도면 도 5는 본 발명이 적용되는 비동기 이동통신 시스템에서 코어망이 ANSI-41망일 경우 전체 연동 구조도이다.

<146> 여기서, 참조부호 300은 비동기 이동통신 시스템에 구비된 비동기 무선망을 나타내고, 참조부호 400은 상기 비동기 무선망(300)에 연결되는 코어망으로서 동기식 코어망이다. 참조부호 500은 상기 동기식 코어망(400)에 접속될 수 있는 아날로그 무선망을 나타내며, 참조부호 600은 상기 동기식 코어망(400)에 접속될 수 있는 동기 무선망을 나타낸다.

<147> 이러한 연동구조는 비동기 이동통신 시스템이 비동기 무선망(300)에 코어망으로 동

기식 코어망(ANSI-41망)(400)이 연결되어 연동되고, 상기 동기식 코어망(400)에는 아날로그 무선망(500) 또는 동기 무선망(600)이 연동되는 구조를 보인 것이다.

<148> 도 6은 본 발명이 적용되는 비동기 이동통신 시스템에서 코어망이 ANSI-41일 경우 유선 및 무선 구간 인터페이스 관계를 보여주는 도면이다.

<149> 여기서, 참조부호 310은 비동기 단말을 나타내고, 참조부호 300 및 400은 주지한 비동기 무선망 및 동기식 코어망을 각각 나타낸다.

<150> 이러한 연동 구조에서의 인터페이스는, 무선 구간(Air-Interface)인 비동기 단말(310)과 비동기 무선망(300)간에는 기존의 비동기 통신 방식의 국제 통신 규약(비동기 통신 Air-Interface)을 따르고, 유선 구간(A-Interface)인 비동기 무선망(300)과 동기식 코어망(400)간에는 기존의 동기 통신 방식의 국제 통신 규약(3G-IOS)을 따라야 한다. 반대의

<151> 이와 같이 통신 방식이 다른 연동 구조에 대해서는 새로운 호 처리 및 핸드오프 처리 절차가 필요하며, 본 발명에서는 주지한 바와 같이 통신 방식이 다른 시스템간 연동 구조에서도 원활히 호 처리 및 핸드오프 처리가 이루어질 수 있도록 한 호 처리 방법 및 핸드오프 처리 방법을 제공한다.

<152> <실시예1>

<153> 첨부한 도면 도 7은 본 발명에 의한 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 방법을 보인 흐름도이다.

<154> 여기서, 참조부호 710은 비동기 단말(UE)을 나타내고, 참조부호 711은 호 처리부(CC), 712는 이동성 관리부(MM), 713은 무선 자원 제어부(RRC)이다. 상기에서 호 처리부(CC), 이동성 관리부(MM), 무선 자원 제어부(RRC)는 상기 비동기 단말(UE)에 구비된다.

<155> 또한, 참조부호 720은 비동기 무선망(UTRAN)을 나타내며, 참조부호 721은 상기 비동기 무선망(720)내 제어국(비동기 무선망)에 구비된 무선 자원 제어부(RRC)이다.

<156> 또한, 참조부호 730은 동기식 코어망으로서 ANSI-41망을 나타내며, 참조부호 731은 이동성 관리부(MM)이고, 참조부호 732는 호 처리부(CC)로서, 상기 이동성 관리부(731)

및 호 처리부(732)는 실제로 동기식 코어망(730)내 이동통신 교환기(MSC)내에 구비된다?

<157> 이러한 연동 구조는 비동기 이동통신 시스템의 비동기 무선망과 동기식 코어망이 연동되는 구조이며, 이 경우의 호 처리 방법은 다음과 같다.

<158> 먼저, 단계 S1에서 비동기 단말(UE)의 NAS(Non Access Stratum)에 속해 있는 CC(Call Control)는 비동기 단말의 AS(Access Stratum)에 속해 있는 RRC(Radio Resource Control)로 AS에서 지원하는 DC-SAP(Dedicated Control Service Access Point)의 'UE to Network Initiated Connection Establishment Request'라는 프리미티브를 이용하여 'Origination' 메시지를 전송한다. 이 메시지를 시작으로 호 발신(Call Origination)이 시작된다.

<159> 단계 S2에서 비동기 단말의 CC로부터 'Origination' 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 비동기 무선망(Radio Network Controller)라고 불리는 기지/제어국을 포함하는 비동기 무선망(720)내의 RRC와 연결을 하여야 하며, 이때 DCCH(Dedicated Control Channel)을 사용할 수 있다. 따라서, 비동기 단말의 RRC는 비동기 무선망(720)의 RRC에게 'RRC Connection Request' 메시지를 전송하여 RRC Connection을 요구한다.

<160> 단계 S3에서 비동기 단말(710)의 RRC(713)로부터 'RRC Connection Request'를 수신

한 비동기 무선망의 RRC(721)는 비동기 단말(710)이 보낸 메시지에 있는 정보를 이용하여 비동기 단말(710)과의 RRC 연결을 수행한 후, RRC 연결이 완료되었음을 비동기 단말(710)에게 'RRC Connection Setup' 메시지를 통하여 알리고, 비동기 단말(710)과 사용해야 하는 DCCH의 정보를 비동기 단말(710)에게 제공한다.

<161> 단계 S4에서 비동기 무선망으로부터 'RRC Connection Setup' 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 자신이 사용해야 하는 DCCH의 정보를 저장하고, 자신이 사용해야 하는 DCCH를 설정한다. 그리고 비동기 단말의 RRC는 비동기 단말이 가지는 능력에 대한 정보를 'UE Capability Information' 메시지로 비동기 무선망의 RRC에게 전송한다.

<162> 단계 S5에서 비동기 단말의 RRC로부터 'UE Capability Information' 메시지를 수신한 비동기 무선망의 RRC는 비동기 단말이 가지는 능력에 대한 정보를 저장하고, 이것에 대한 응답으로 'UE Capability Confirm' 메시지를 비동기 단말의 RRC에게 전송한다.

<163> 단계 S6에서 비동기 무선망의 RRC로부터 'UE Capability Confirm' 메시지를 수신한 비동기 단말은 'Origination' 메시지를 비동기 무선망의 RRC에게 'Direct Transfer'라는 RRC 메시지를 이용하여 전송한다. 'Direct Transfer RRC' 메시지는 비동기 단말의 RRC와 비동기 무선망의 RRC 사이에 NAS에 속한 프로토콜 엔티티의 메시지를 전송하기 위하여 RRC 프로토콜 규약에 정의된 메시지이다. 즉, Direct Transfer RRC 메시지에 'Origination' 메시지가 파라미터 일부로 포함되어 전송된다.

<164> 단계 S7에서 비동기 단말의 RRC로부터 Direct Transfer RRC 메시지를 수신한 비동기 무선망의 RRC는 이 메시지에서 'Origination' 메시지를 발체 및 분석을 하고, 필요한 정보를 저장한다. 그리고, 동기식 코어망(730)에게 비동기 단말로부터 'Call Origination

'메시지가 왔음을 알리는 'CM Service Request' 메시지를 수신한 'Origination' 메시지를 참조하여 전송한다.

<165> 단계 S8에서 비동기 무선망으로부터 'CM Service Request' 메시지를 수신한 동기식 코어망은 Call Origination을 요구한 비동기 단말의 정보와 통화하고자 하는 비동기 단말의 정보, 그리고 요구하는 서비스 등의 여러 가지 정보를 저장하고, 비동기 무선망과 동기식 코어망이 통신할 수 있는 유선 자원을 할당할 수 있는 정보와 비동기 무선망과 비동기 단말이 통신할 수 있는 무선 자원을 할당하라는 'Assignment Request' 메시지를 비동기 무선망에게 전송한다.

<166> 단계 S9에서 동기식 코어망으로부터 'Assignment Request' 메시지를 수신한 비동기 무선망은 동기식 코어망과 통신할 수 있는 유선 자원을 설정하고, 비동기 단말과 통신할 수 있는 무선 자원을 할당하기 위한 과정을 수행한다. 무선 자원을 할당하기 위해서 우선, 비동기 무선망의 RRC는 비동기 단말이 통화 중에 보내는 정보에 대한 보안을 위한 암호화에 대한 정보를 Direct Transfer RRC 메시지를 이용하여 비동기 단말의 RRC에게 'Ciphering Mode Command' 메시지를 전송한다.

<167> 단계 S10에서 비동기 무선망의 RRC로부터 Direct Transfer RRC 메시지를 통하여 'Ciphering Mode Command' 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 이 정보를 DS-SAP에서 지원하는 Data Transfer Indication 프리미티브를 이용하여 비동기 단말의 NAS에 속한 MM(Mobility Management)으로 전송한다.

<168> 단계 S11에서 비동기 단말의 RRC로부터 'Ciphering Mode Command' 메시지를 수신한 비동기 단말의 MM은 암호화에 대한 정보를 저장하고, 여기에 대한 응답을 DC-SAP에서 지원하는 Data Transfer Request 프리미티브를 이용하여 비동기 단말의 RRC로

'Ciphering Mode Complete' 메시지를 전송한다.

<169> 단계 S12에서 비동기 단말의 MM으로부터 'Ciphering Mode Complete' 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 비동기 무선망의 RRC로 Direct Transfer RRC 메시지를 이용하여 'Ciphering Mode Complete' 메시지를 전송한다.

<170> 단계 S13에서 비동기 단말의 RRC로부터 'Ciphering Mode Complete' 메시지를 수신한 비동기 무선망의 RRC는 암호화 대한 설정이 완료되었음을 인식하고, 무선 자원 설정을 하기 위하여 기본적인 무선 자원의 정보를 가진 'Channel Assignment' 메시지를 Direct Transfer RRC 메시지를 이용하여 비동기 단말의 RRC로 전송한다.

<171> 단계 S14에서 비동기 무선망의 RRC로부터 'Channel Assignment' 메시지를 수신한 RRC는 비동기 단말과 비동기 단말의 RRC는 이 메시지를 DC-SAP에서 지원하는 UE-Side Initiated Connection Setup Establishment Confirm 프리미티브를 이용하여 비동기 단말의 CC로 전송한다. 비동기 단말의 RRC로부터 'Channel Assignment' 메시지를 수신한 비동기 단말의 CC는 이 메시지에 있는 정보를 저장한다. 이 메시지는 'Radio Bearer Assignment Setup' 메시지로 대체될 수도 있다.

<172> 단계 S15에서 비동기 무선망의 RRC는 'Channel Assignment' 메시지를 전송한 후, 실질적으로 비동기 무선망과 단말 사이의 무선 자원을 설정하기 위한 'Radio Bearer Assignment Setup' RRC 메시지를 비동기 단말의 RRC에 전송한다.

<173> 단계 S16에서 비동기 무선망의 RRC로부터 'Radio Bearer Assignment Setup' 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 무선 자원을 설정하기 위하여 필요한 정보를 저장하고, 그 외의 정보는 DC-SAP에서 지원하는 IF Side Initiated Radio Access Bearer

Establishment Indication 프리미티브를 이용하여 'Radio Bearer Assignment Setup' 메시지를 비동기 단말의 CC로 전송한다. 그 후, 저장된 정보를 이용하여 무선 자원을 설정한다.

<174> 단계 S17에서 비동기 단말의 RRC로부터 'Radio Bearer Assignment Setup' 메시지를 수신한 비동기 단말의 CC는 메시지에 있는 정보를 저장하고, DC-SAP에서 지원하는 IF Side Initiated Radio Access Bearer Establishment Response 프리미티브를 이용하여 'Radio Bearer Assignment Setup Complete'를 비동기 단말의 RRC로 전송한다.

<175> 단계 S18에서 비동기 단말의 CC로부터 'Radio Bearer Assignment Setup Complete' 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 무선 자원을 설정을 완료 한 후, 비동기 무선망의 RRC로 'Radio Bearer Setup Complete' RRC 메시지를 전송한다.

<176> 단계 S19에서 비동기 단말의 RRC로부터 'Radio Bearer Setup Complete' RRC 메시지를 수신한 비동기 무선망의 RRC는 무선 자원의 설정이 완료되었음을 인식하고, Direct Transfer RRC 메시지를 이용하여 'Service Connect Message'를 비동기 단말의 RRC로 전송함으로써, 비동기 단말이 처음에 요구한 서비스에 대한 구성정보를 비동기 단말로 보냄으로써, 비동기 단말이 이 서비스 구성 정보에 따라 통화 처리를 할 수 있도록 한다.

<177> 단계 S20에서 비동기 무선망의 RRC로부터 'Service Connect Message'를 수신한, 비동기 단말의 RRC는 DC-SAP에서 지원하는 Data Transfer Indication 프리미티브를 이용하여 비동기 단말의 CC로 'Service Connect Message'를 전송한다.

<178> 단계 S21에서 비동기 단말이 RRC로부터 'Service Connect Message'를 수신한 비동기 단말의 CC는 서비스 구성 정보를 저장하고, DC-SAP에서 지원하는 Data Transfer

Request 프리미티브를 이용하여 'Service Connect Completion' 메시지를 전송한다.

<179> 단계 S22에서 비동기 단말의 CC로부터 'Service Connect Completion' 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 Direct Transfer RRC 메시지를 이용하여 'Service Connect Completion' 메시지를 비동기 무선망의 RRC로 전송한다.

<180> 단계 S23에서 비동기 단말의 RRC로부터 'Service Connection Completion' 메시지를 이용하여 수신한 비동기 무선망의 RRC는 서비스 구성 정보 설정이 완료되었고, 또한 무선 자원 설정이 완료되었음을 인식하고, 비동기 단말이 통화가 가능한 상태임을 동기식 코어망에 알리기 위하여 동기식 코어망으로 'Assignment Complete' 메시지를 전송한다.

<181> 단계 S24에서 비동기 무선망으로부터 'Assignment Complete' 메시지를 수신한 동기식 코어망은 비동기 단말이 통화가 가능한 상태임을 인식하고, 통화가 될 때까지 기다린다는 의미로 Ring Back tone을 'Alert' 메시지를 이용하여 비동기 무선망의 RRC로 전송한다.

<182> 단계 S25에서 동기식 코어망내 교환기로부터 'Alert' 메시지를 수신한 비동기 무선망은 Direct Transfer RRC 메시지를 이용하여 'Alert' 메시지를 비동기 단말의 RRC로 전송한다.

<183> 단계 S26에서 비동기 무선망의 RRC로부터 'Alert' 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 DC-SAP에서 지원하는 Data Transfer Indication 프리미티브를 이용하여 비동기 단말의 CC로 전송한다. 비동기 단말의 CC는 'Alert' 메시지를 수신한 후, 하드웨어와 연동하여 사용자에게 Tone을 발생시킨다.

<184> 이렇게 비동기 단말과 동기식 코어망간의 연동이 가능하다.

<185> <실시예2>

<186> 첨부한 도면 도 8은 본 발명에 의한 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 방법의 제 2 실시예를 보인 흐름도이다.

<187> 여기서, 참조부호 710은 비동기 단말(UE)을 나타내고, 참조부호 711은 호 처리부(CC), 712는 이동성 관리부(MM), 713은 무선 자원 제어부(RRC)이다. 상기에서 호 처리부(CC), 이동성 관리부(MM), 무선 자원 제어부(RRC)는 상기 비동기 단말(UE)에 구비된다.

<188> 또한, 참조부호 720은 비동기 무선망(UTRAN)을 나타내며, 참조부호 721은 상기 비동기 무선망(720)내 제어국(비동기 무선망)에 구비된 무선 자원 제어부(RRC)이다.

<189> 또한, 참조부호 730은 동기식 코어망으로서 ANSI-41망을 나타내며, 참조부호 731은 동기식 코어망(730)내 이동성 관리부(MM)이고, 참조부호 732는 호 처리부(CC)로서, 상기 이동성 관리부(731) 및 호 처리부(732)는 실제로 동기식 코어망(730)내 이동통신 교환기(MSC)내에 구비된다.

<190> 이러한 연동 구조는 비동기 이동통신 시스템의 비동기 무선망과 동기식 코어망이 연동되는 구조이며, 이 경우의 호 처리 방법(호 해제 과정)은 다음과 같다.

<191> 먼저, 단계 S31에서 통화가 완료되었을 경우, 비동기 단말의 CC는 DS-SAP에서 지원하는 Data Transfer Request 프리미티브를 이용하여 하위의 RRC로 무선 자원 및 선 자원의 해제를 요구하는 'Release Order' 메시지를 전송한다.

<192> 단계 S32에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 Direct Transfer 메시지를 이용하여 'Release Order' 메시지를 비동기 무선망의 RRC로 전송한다.

<193> 단계 S33에서 이 메시지를 수신한 비동기 무선망은 비동기 단말이 무선 자원 및 유

선 자원에 대한 해제를 요구함을 인식하고, 이를 동기식 코어망내 교환기의 CC에게 요구하는 'Clear Request' 메시지를 전송한다.

<194> 단계 S34에서 이 메시지를 수신한 동기식 코어망내 교환기의 CC는 비동기 단말이 무선 자원 및 유선 자원에 대한 해제를 요구함을 인식하고, 유선 자원과 무선 자원을 해제하라는 명령을 비동기 무선망에게 알리기 위하여 'Clear Command' 메시지를 전송한다.

<195> 단계 S35에서 이 메시지를 수신한 비동기 무선망은 무선 자원과 유선 자원을 해제를 시작하기 위해, 비동기 단말에서 요구한 'Release Order' 메시지에 대한 응답으로 'Release Order' 메시지를 비동기 단말의 RRC로 전송하고, 무선 자원과 유선 자원 해제를 시작한다.

<196> 단계 S36에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 상기 메시지를 DC-SAP에서 지원하는 Data Transfer Indication 프리미티브를 이용하여 'Release Order' 메시지를 비동기 단말의 CC로 전송한다.

<197> 단계 S37에서 무선 자원을 해제하기 위하여 비동기 무선망의 RRC는 비동기 단말의 RRC로 'Radio Bearer Release' RRC 메시지를 전송한다.

<198> 단계 S38에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 무선 전용 자원을 해제하고, 이 사실을 DS-SAP에서 제공하는 IF Side Initiated Radio Access Bearer Release Indication 프리미티브를 이용하여 'Radio Bearer Release' 메시지를 상위의 CC로 전송한다.

<199> 단계 S39에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 CC는 비동기 단말과 비동기 무선

망 사이의 무선 전용 자원이 해제되었음을 인식하고, 여기에 대한 응답 메시지를 DC-SAP에서 지원하는 IF Side Initiated Radio Access Bearer Release Indication 프리미티브를 이용하여 'Radio Bearer Release Complete' 메시지를 하위의 RRC로 전송한다.

<200> 단계 S40에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 비동기 무선망과의 무선 전용 자원의 해제가 완료되었음을 알리는 'Radio Bearer Complete' RRC 메시지를 비동기 무선망의 RRC로 전송한다.

<201> 단계 S41에서 이 메시지를 수신한 비동기 무선망의 RRC는 Layer-2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제하기 위하여 비동기 단말의 RRC로 'RRC Connection Release' RRC 메시지를 전송한다.

<202> 단계 S42에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 DS 비동기 무선망과의 Layer2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제해야 함을 인식하고, 무선 공용 자원을 해제하였음을 비동기 무선망의 RRC로 'RRC Connection Release Complete' RRC 메시지를 전송한 후, 비동기 무선망과의 Layer-2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제한다.

<203> 단계 S43에서 이 메시지를 수신한 비동기 무선망의 RRC는 단말과의 Layer2 시그널링과 무선 공용 자원이 해제되었음을 인식하고, 비동기 단말과의 모든 통신 자원 및 시그널링의 해제 완료되었음을 교환기의 CC 프로토콜 엔티티로 'Clear Complete'을 통하여 알린다.

<204> 이러한 과정으로 연결된 호를 해제하게 된다.

<205> 첨부한 도면 도 9는 동기식 코어망내 이동통신 교환기에서 먼저 호 해제 시그널이 발생한 경우의 호 해제 방법을 보인 흐름도이다.

<206> 먼저 단계 S51에서 동기식 코어망내 교환기에서 유선 자원과 무선 자원을 해제하라는 명령을 비동기 무선망에게 알리기 위하여 'Clear Command' 메시지를 전송한다.

<207> 단계 S52에서 이 메시지를 수신한 비동기 무선망은 무선 자원과 유선 자원을 해제를 시작하기 위해, 비동기 단말에서 요구한 'Release Order' 메시지에 대한 응답으로

비동기 단말에게 'Release Order' 메시지를 비동기 단말의 RRC로 전송하고, 무선 자원과 유선 자원 해제를 시작한다.

<208> 단계 S53에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 상기 메시지를 DC-SAP에서 지원하는 Data Transfer Indication 프리미티브를 이용하여 'Release Order' 메시지를 비동기 단말의 CC로 전송한다.

<209> 단계 S54에서 무선 자원을 해제하기 위하여 비동기 무선망의 RRC는 비동기 단말의 RRC로 'Radio Bearer Release' RRC 메시지를 전송한다.

<210> 단계 S55에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 무선 전용 자원을 해제하고, 이 사실을 DS-SAP에서 제공하는 IF Side Initiated Radio Access Bearer Release Indication 프리미티브를 이용하여 'Radio Bearer Release' 메시지를 상위의 CC로 전송한다.

<211> 단계 S56에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 CC는 비동기 단말과 비동기 무선망 사이의 무선 전용 자원이 해제되었음을 인식하고, 여기에 대한 응답 메시지를 DC-SAP에서 지원하는 IF Side Initiated Radio Access Bearer Release Indication 프리미티브를 이용하여 'Radio Bearer Release Complete' 메시지를 하위의 RRC로 전송한다.

<212> 단계 S57에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 비동기 무선망과의 무선 전

용 자원의 해제가 완료되었음을 알리는 'Radio Bearer Complete' RRC 메시지를 비동기 무선망의 RRC로 전송한다.

<213> 단계 S58에서 이 메시지를 수신한 비동기 무선망의 RRC는 Layer-2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제하기 위하여 비동기 단말의 RRC로 'RRC Connection Release' RRC 메시지를 전송한다.

<214> 단계 S59에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 DS 비동기 무선망과의 Layer-2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제해야 함을 인식하고, 무선 공용 자원을 해제하였음을 비동기 무선망의 RRC로 'RRC Connection Release Complete' RRC 메시지를 전송한 후, 비동기 무선망과의 Layer-2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제한다.

<215> 단계 S60에서 이 메시지를 수신한 비동기 무선망의 RRC는 단말과의 Layer2 시그널링과 무선 공용 자원이 해제되었음을 인식하고, 비동기 단말과의 모든 통신 자원 및 시그널링의 해제 완료되었음을 교환기의 CC 프로토콜 엔티티로 'Clear Complete'를 통하여 알린다.

<216> <실시예3>

<217> 첨부한 도면 도 10은 본 발명에 의한 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리방법을 보인 흐름도이다. 이 경우는 소스 비동기 무선망에 동기식 코어망이 연동되고, 그 동기식 코어망에 다시 목표 비동기 무선망이 연동되는 구조이다.

<218> 여기서, 참조부호 740은 비동기 단말(UE), 741은 호 처리부(CC), 742는 비동기 단말(740)에 구비되는 무선 자원 제어부(DS-RRC)이다.

<219> 또한, 참조부호 750은 소스 비동기 무선망(750)을 나타내고, 751은 상기 비동기 무

선망내 제어국에 구비되는 무선 자원 제어부(DS-RRC)를 나타낸다.

<220> 또한, 참조부호 760은 동기식 코어망(ANSI-41망)을 나타내고, 761은 상기 동기식 코어망에 구비되는 무선 자원 제어부(RR)이고, 762는 상기 동기식 코어망에 구비되는 호 처리부(CC)를 나타낸다.

<221> 또한, 참조부호 770은 상기 동기식 코어망(760)과 연동되는 목표 비동기 무선망을 나타내며, 771은 상기 목표 비동기 무선망(770)에 구비되는 무선 자원 제어부(DS-RRC)이다.

<222> 먼저 단계 S71에서 Source DS 비동기 무선망의 RRC는 DS 비동기 단말의 RRC로 무선 링크의 성능 및 파워 등을 측정할 수 있는 정보를 제공한다. 이 정보를 이용하여 비동기 단말은 무선 링크를 측정하여 그 결과를 Source DS 비동기 무선망의 RRC로 전송하고 이 결과를 바탕으로 하여 핸드오버 가부가 결정된다. 따라서, Source DS 비동기 무선망의 RRC는 DS 비동기 단말의 RRC로 'Measurement Control' RRC 메시지를 전송한다.

<223> 단계 S72에서 Source DS 비동기 무선망의 RRC로부터 'Measurement Control' RRC 메시지를 수신한 비동기 단말은 이 정보를 이용하여 무선 링크의 성능 및 파워 등을 측정하고, 그 결과를 'Measurement Report' RRC 메시지에 담아 Source DS 비동기 무선망의 RRC로 전송한다. 'Measurement Report' RRC 메시지를 수신한 Source DS 비동기 무선망의 RRC는 이 정보를 이용하여 핸드오버 할 것인지를 결정한다.

<224> 단계 S73에서 Source DS 비동기 무선망에서 핸드오버를하기로 결정한 상태이면, Source DS 비동기 무선망은 핸드오버를 요구하는 'Handover Required' 메시지를 동기식 코어망내 교환기(MSC)의 RR로 전송한다. 이 메시지에는 핸드오버를 하고자 하는 Target

DS 비동기 무선망의 정보가 포함된다.

<225> 단계 S74에서 Source DS 비동기 무선망으로부터 'Handover Required' 메시지를 수신한 동기식 코어망내 교환기의 RR은 이 메시지를 수신하여 Source DS 비동기 무선망이 핸드오버를 요구하고 있으며, 메시지의 정보를 해석해야 핸드오버를 해야 되는 Target DS 비동기 무선망 정보를 파악한다. 파악된 Target DS 비동기 무선망으로 'Handoff Request' 메시지를 전송하여, Target DS 비동기 무선망으로 핸드오버가 발생할 것을 알린다.

<226> 단계 S75에서 동기식 코어망내 교환기의 RR로부터 'Handoff Request' 메시지를 수신한 Target DS 비동기 무선망은 핸드오버가 발생할 것을 인식하고, 핸드오버가 발생할 때 Source DS 비동기 무선망 정보와 비동기 단말의 정보를 해석하여 저장하고, 핸드오버를 할 준비를 한다. 그리고 이 메시지의 응답으로 동기식 코어망내 교환기로 'Handover Request Ack' 메시지를 전송한다.

<227> 단계 S76에서 Target DS 비동기 무선망으로부터 'Handover Request Ack' 메시지를 수신한 동기식 코어망내 교환기의 RR은 Target DS 비동기 무선망이 핸드오버를 할 준비가 되었음을 인식하고, Source DS 비동기 무선망으로 'Handoff Command' 메시지를 전송한다.

<228> 단계 S77에서 동기식 코어망내 교환기의 RR로부터 'Handoff Command' 메시지를 수신한 Source DS 비동기 무선망은 핸드오버를 하게 되는 Target DS 비동기 무선망의 정보를 DS 비동기 단말의 RRC로 'Handover Command' RRC 메시지를 통해 전송한다.

<229> 단계 S78에서 Source DS 비동기 무선망의 RRC로부터 'Handover Command' 메시지를

수신한 DS 비동기 단말의 RRC는 Target DS 비동기 무선망으로 핸드오버를 할 준비를 한다. 그리고, 응답으로 'MS Ack Order' 메시지를 Source DS 비동기 무선망의 RRC로 전송한다.

<230> 단계 S79에서 'MS Ack Order' 메시지를 수신한 Source DS 비동기 무선망의 RRC는 비동기 단말에서 핸드오프를 시작한다는 것을 인식하고, 핸드오프 시작을 동기식 코어망 내 교환기의 RRC로 'Handoff Commenced' 메시지를 이용하여 전송한다.

<231> 단계 S80에서 비동기 단말과 Target DS 비동기 무선망 사이에 상호 통신을 위한 무선 링크의 설정 및 동기를 맞추는 작업을 수행한다.

<232> 하 단계 S81에서 비동기 단말의 RRC는 Target DS 비동기 무선망과의 Layer-2 시그널링 설정하고, 핸드오프 설정 및 DCCH(Dedicated Control Channel)을 사용하기 위하여 'RRC Connection Re-establishment Request' RRC 메시지를 Target DS 비동기 무선망의 RRC로 전송한다.

<233> 단계 S82에서 이 메시지를 수신한 Target DS 비동기 무선망의 RRC는 Layer-2 시그널링 설정 정보와 DCCH의 정보를 비동기 단말에게 제공하기 위하여 'RRC Connection Re-establishment' RRC 메시지를 비동기 단말의 RRC로 전송한다.

<234> 단계 S83에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 메시지의 정보를 해석하여 Target DS 비동기 무선망과의 Layer-2 시그널링 및 DCCH 설정하고, 설정 완료를 Target DS 비동기 무선망의 RRC로 전송하기 위하여 'RRC Connection Re-establishment Complete' 메시지를 Target 비동기 무선망의 RRC로 전송한다.

<235> 단계 S84에서 비동기 단말이 Target 비동기 무선망과의 무선 링크의 설정 및 동기 일치가 완료되고, 무선 프로토콜에 대한 시그널링 설정이 완료된 후, 비동기 단말의 RRC

는 핸드오프가 완료되었음을 'Handover complete' RRC 메시지를 통하여 Target DS 비동기 무선망의 RRC로 전송한다.

<236> 단계 S85에서 이 메시지를 수신한 Target DS 비동기 무선망은 핸드오프가 완료되었음을 인식하고, 현재 단말과 Target DS 비동기 무선망이 통신하고 있음을 'Handoff Complete' 메시지를 통하여 동기식 코어망내 교환기의 RRC로 전송한다.

<237> 단계 S86에서 이 메시지를 수신한 동기식 코어망내 교환기의 RRC는 CC와 내부적인 통신을 통하여 핸드오프의 완료를 알린다. 핸드오프 완료를 인식한 동기식 코어망내 교환기의 CC는 Source DS 비동기 무선망의 유선 자원과 무선 자원을 해제하기 위하여

Source DS 비동기 무선망으로, 'Clear Command' 메시지를 전송한다.

<238> 단계 S87에서 이 메시지를 수신한 Source DS 비동기 무선망의 RRC는 무선자원과 유선 자원을 해제해야 한다는 사실을 인식하고, 무선 자원을 해제하기 위하여 비동기 단말의 RRC로 'Radio Bearer Release' RRC 메시지를 전송한다.

<239> 단계 S88에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 무선 전용 자원을 해제하고, 이 사실을 DS-SAP에서 제공하는 IF Side Initiated Radio Access Bearer Release Indication 프리미티브를 이용하여 'Radio Bearer Release' 메시지를 상위의 CC로 전송한다.

<240> 단계 S89에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 CC는 비동기 단말과 Source DS 비동기 무선망 사이의 무선 전용 자원이 해제되었음을 인식하고, 여기에 대한 응답 메시지를 DC-SAP에서 지원하는 IF Side Initiated Radio Access Bearer Release Indication 프리미티브를 이용하여 'Radio Bearer Release Complete' 메시지를 하위의 RRC로

전송한다.

<241> 단계 S90에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 Source DS 비동기 무선망과의 무선 전용 자원의 해제가 완료되었음을 알리는 'Radio Bearer Complete' RRC 메시지를 Source DS 비동기 무선망의 RRC로 전송한다.

<242> 단계 S91에서 이 메시지를 수신한 Source 비동기 무선망의 RRC는 Layer-2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제하기 위하여 비동기 단말의 RRC로 'RRC Connection Release' RRC 메시지를 전송한다.

<243> 단계 S92에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 Source DS 비동기 무선망과의 Layer2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제해야 함을 인식하고, 무선 공용 자원을 해제하겠다는 응답을 Source DS 비동기 무선망의 RRC로 'RRC Connection Release Complete' RRC 메시지를 전송한 후, Source DS 비동기 무선망과의 Layer-2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제한다.

<244> 단계 S93에서 이 메시지를 수신한 Source DS 비동기 무선망은 비동기 단말과의 Layer2 시그널링과 무선 공용 자원이 해제되었음을 인식하고, 비동기 단말과의 모든 통신 자원 및 시그널링의 해제 완료되었음을 교환기의 CC로 'Clear Complete'를 통하여 알린다.

<245> 이러한 과정을 통해서 소스 비동기 무선망과 동기식 코어망 및 목표 비동기 무선망간에 하드 핸드오프가 이루어진다.

<246> 첨부한 도면 도 11은 본 발명에 의한 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리방법을 보인 흐름도이다. 이 경우는 소스 비동기 무선망에 동기식 코어망이 연동되고, 그

동기식 코어망에 목표 동기 무선망이 연동되는 구조이다.

<247> 여기서, 참조부호 740은 비동기 단말(UE), 741은 호 처리부(CC), 742는 비동기 단말(740)에 구비되는 무선 자원 제어부(DS-RRC)이며, 참조부호 743은 CDMA2000 RR을 나타낸다.

<248> 또한, 참조부호 750은 소스 비동기 무선망(750)을 나타내고, 751은 상기 비동기 무선망내 제어국에 구비되는 무선 자원 제어부(DS-RRC)를 나타낸다.

<249> 또한, 참조부호 760은 동기식 코어망(ANSI-41망)을 나타내고, 761은 상기 동기식 코어망에 구비되는 무선 자원 제어부(RR)이고, 762는 상기 동기식 코어망에 구비되는 호 처리부(CC)를 나타낸다.

<250> 또한, 참조부호 780은 상기 동기식 코어망(760)과 연동되는 목표 동기 무선망을 나타낸다.

<251> 먼저 단계 S101에서 Source DS 비동기 무선망(RNC)의 RRC는 비동기 단말의 RRC로 무선 링크의 성능 및 파워 등을 측정할 수 있는 정보를 제공한다. 이 정보를 이용하여 비동기 단말은 무선 링크를 측정하여 그 결과를 Source DS 비동기 무선망의 RRC로 전송하고 이 결과를 바탕으로 하여 핸드오버 가부가 결정된다. 따라서, Source DS 비동기 무선망의 RRC는 비동기 단말의 RRC로 Measurement Control RRC 메시지를 전송한다.

<252> 단계 S102에서 Source DS 비동기 무선망의 RRC로부터 Measurement Control RRC 메시지를 수신한 비동기 단말은 이 정보를 이용하여 무선 링크의 성능 및 파워 등을 측정하고, 그 결과를 Measurement Report RRC 메시지에 담아 Source DS RNC의 RRC로 전송한다. Measurement Report RRC 메시지를 수신한 Source DS RNC의 RRC는 이 정보를 이용하

여 핸드오프 할 것인지를 결정한다.

<253> 상기에서 핸드오프로 결정되면, 단계 S103에서 Source DS RNC는 핸드오프를 요구하는 Handoff Required 메시지를 동기식 코어망내 교환기(MSC)의 RR로 전송한다. 이 메시지는 핸드오프를 하고자 하는 Target MC System의 정보가 포함된다.

<254> 단계 S104에서 Source DS RNC로부터 Handoff Required 메시지를 수신한 교환기의 RR는 이 메시지를 수신하여 Source DS RNC가 핸드오버를 요구하고 있으며, 메시지의 정보 요소들을 해석하고, 핸드오버를 해야 되는 Target MC System 정보를 파악한다. 파악된 Target MC System으로 Handoff Request 메시지를 전송하여, Target MC System(동기식 무선망)으로 핸드오버가 발생할 것을 알린다. 그러면 Target MC System은 현재 자신의 동기식 무선망내 시스템에 핸드오프를 하는 단말에 할당할 수 있는 자원을 확인한다.

<255> 단계 S105에서 Target MC System에 단말에 할당할 수 있는 자원이 있는 경우로써, Target MC System은 적절한 자원을 할당하고, 핸드오프를 해야 되는 단말의 호와 연결한다. 그리고, Target MC System은 핸드오프를 해야 하는 단말에게 Null Forward Traffic Channel Frame을 전송한다.

<256> 그리고 단계 S106에서 이 메시지의 응답으로 교환기로 Handoff Request Ack 메시지를 동기식 코어망내 교환기의 RR로 전송한다.

<257> 단계 S107에서 Target MC System으로부터 Handoff Request Ack 메시지를 수신한 교환기의 RR는 Target MC System이 핸드오프를 할 준비가 되었음을 인식하고, Source DS RNC로 Handoff Command 메시지를 전송한다.

<258> 단계 S108에서 교환기의 RR로부터 Handoff Command 메시지를 수신한 Source DS RNC

는 핸드오프를 하게 되는 Target MC System의 정보를 Inter System Handover Command RRC 메시지를 통하여 비동기 단말의 RRC로 전송한다.

<259> 단계 S109에서 Source DS RNC의 RRC로부터 Inter System Handover Command 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 Target MC System으로 핸드오프를 할 준비를 한다. 그리
고, 응답으로 MS Ack Order 메시지를 Source DS RNC의 RRC로 전송한다.

<260> 단계 S110에서 MS Ack Order 메시지를 수신한 Source DS RNC는 비동기 단말에서 핸드오프를 시작한다는 것을 인식하고, 핸드오프 시작을 알리기 위하여 교환기의 RRC로 Handoff Commenced 메시지를 이용하여 전송한다.

<261>의 단계 S111에서 비동기 단말은 Reverse Traffic Channel Frame과 traffic channel preamble을 Target MC System으로 전송하여, 비동기 단말과 Target MC System 사이에 상
호 통신을 위한 무선 링크의 설정 및 동기를 맞추는 작업을 수행한다.

<262> 단계 S112에서 비동기 단말이 Target RNC와의 무선 링크의 설정 및 동기 일치가 완
료되고, 무선 프로토콜에 대한 시그널링 설정이 완료된 후, 비동기 단말의 RRC는 핸드오프가 완료되었음을 Handoff complete 메시지를 통하여 Target MC System으로 전송한다.

<263> 단계 S113에서 비동기 단말로부터 Handoff complete 메시지를 수신한 Target MC System은 이 메시지의 응답으로써, MS Ack Order 메시지를 전송한다.

<264> 단계 S114에서 Target MC System은 핸드오프가 완료되었음을 인식하고, 현재 단말과 Target MC System이 통신하고 있음을 알리기 위하여 Handoff Complete 메시지를 통하여 교환기의 RR로 전송한다.

<265> 단계 S115에서 이 메시지를 수신한 교환기의 RR은 CC와 내부적인 통신을 통하여 핸드

드오프의 완료를 알린다. 핸드오프 완료를 인식한 교환기의 CC는 Source DS RNC의 유선 자원과 무선 자원을 해제하기 위하여 Source DS RNC로 Clear Command 메시지를 전송한다.

<266> 단계 S116에서 이 메시지를 수신한 Source DS RNC의 RRC는 무선자원과 유선자원을 해제해야 한다는 사실을 인식하고, 무선 자원을 해제하기 위하여 비동기 단말의 RRC로 Radio Bearer Release RRC 메시지를 전송한다.

<267> 단계 S117에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 RRC는 무선 전용 자원을 해제하고, 이 사실을 DS-SAP에서 제공하는 IF Side Initiated Radio Access Bearer Release

Indication 프리미티브를 이용하여 Radio Bearer Release 메시지를 상위의 CC로 전송한다.

<268> 단계 S118에서 이 메시지를 수신한 비동기 단말의 CC는 비동기 단말과 Source DS RNC 사이의 무선 전용 자원이 해제되었음을 인식하고, 여기에 대한 응답 메시지를 DC-SAP에서 지원하는 IF Side Initiated Radio Access Bearer Release Indication 프리미티브를 이용하여 Radio Bearer Release Complete 메시지를 하위의 RRC로 전송한다.

<269> 단계 S119에서 이 메시지를 수신한 단말의 RRC는 Source DS RNC와의 무선 전용 자원의 해제가 완료되었음을 알리는 Radio Bearer Complete RRC 메시지를 Source DS RNC의 RRC로 전송한다.

<270> 단계 S120에서 이 메시지를 수신한 Source RNC의 RRC는 Layer-2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제하기 위하여 비동기 단말의 RRC로 RRC Connection Release RRC 메시지를 전송한다.

<271> 단계 S121에서 이 메시지를 수신한 단말의 RRC는 Source DS RNC와의 Layer2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제해야 함을 인식하고, 무선 공용 자원을 해제하겠다는 Source DS RNC의 RRC로 RRC Connection Release Complete RRC 메시지를 전송한 후, Source DS RNC와의 Layer-2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제한다.

<272> 단계 S122에서 이 메시지를 수신한 Source DS RNC는 비동기 단말과의 Layer2 시그널링과 무선 공용 자원이 해제되었음을 인식하고, 비동기 단말과의 모든 통신 자원 및 시그널링의 해제 완료되었음을 교환기의 CC로 Clear Complete 메시지를 통하여 알린다.

<273> 첨부한 도면 도 12는 본 발명에 의한 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리방식의 흐름도를 보인다. 이 경우는 소스 동기 무선망에 동기식 코어망이 연동되고, 그 동기식 코어망에 목표 비동기 무선망이 연동되는 구조이며, 소스 동기 무선망에서 목표 비동기 무선망으로 핸드오프를 요청한 경우이다.

<274> 여기서, 참조부호 810은 동기 단말(UE), 811은 호 처리부(CC), 812는 동기 단말(810)에 구비되는 무선 자원 제어부(DS-RRC)이며, 참조부호 813은 CDMA2000 RR을 나타낸다.

<275> 또한, 참조부호 800은 동기 통신 방식의 동기 무선망을 나타낸다.

<276> 또한, 참조부호 760은 동기식 코어망(ANSI-41망)을 나타내고, 763은 상기 동기식 코어망에 구비되는 이동성 관리부(MM)이고, 761은 상기 동기식 코어망에 구비되는 호 처리부(CC)를 나타낸다.

<277> 또한, 참조부호 790은 목표 비동기 무선망을 나타내고, 791은 상기 비동기 무선망 내 제어국에 구비되는 무선 자원 제어부(DS-RRC)를 나타낸다.

<278> 단계 S131에서 Source MC System은 비동기 단말의 RR로 현재 사용하고 있지는 않지만, 핸드오프를 통하여 사용할 수 있는 주변의 무선링크의 측정을 요구하는 메시지인 Candidate Frequency Search Request 메시지를 전송한다.

<279> 단계 S132에서 이 메시지를 수신한 단말의 RR은 주변의 무선 링크의 측정을 해야 함을 인식하고, 응답으로써 Candidate Frequency Search Response 메시지를 Source MC System으로 전송한다.

<280> 단계 S133에서 이 메시지를 수신한 Source MC System은 단말이 측정해야 하는 주변의 무선 링크의 정보 및 측정의 범위, 측정 주기 등 측정에 관련된 정보를 Candidate Frequency Control 메시지를 이용하여 단말의 RR로 전송한다.

<281> 단계 S134에서 이 메시지를 수신한 단말의 RR은 주변의 무선 링크의 정보 및 측정에 관련된 정보를 저장한다. 그리고, 저장된 정보에 따라 주변의 무선 링크에 대한 정보를 측정한 후, 측정 결과를 Candidate Frequency Search Report 메시지를 이용하여 Source MC System으로 전송한다. 이 정보를 이용한 Source MC System은 이 정보를 이용하여 핸드오프를 할 것인지를 결정한다.

<282> 상기 Source MC System에서 핸드오프로 결정되면, 단계 S135에서 Source MC System은 핸드오프를 요구하는 Handoff Required 메시지를 동기식 코어망내 교환기(MSC)의 RR로 전송한다. 이 메시지에는 핸드오프를 하고자 하는 Target DS RNS의 정보가 포함된다.

<283> 단계 S136에서 이 메시지를 수신한 교환기의 RR는 이 메시지를 수신하여 Source MC System이 핸드오프를 요구하고 있음을 인식하고, 메시지의 정보 요소들을 해석하여 Target DS RNC 정보를 파악한다. 그리고, 파악된 Target DS RNC로 Handoff Request 메시

지를 전송하여, Target DS RNC로 핸드오프를 발생할 것을 알린다.

<284> 이 메시지를 수신한 Target DS RNC는 핸드오프가 발생할 것을 인식하고, 핸드오프가 발생하는 Source MC System의 정보와 단말의 정보를 해석 및 저장하고, 현재 자신의 시스템에 핸드오프를 하는 단말에 할당할 수 있는 자원을 확인한다.

그리고 단계 S137에서 Target DS RNC에 핸드오프를 하는 단말에 할당할 수 있는 자원이 있는 경우로써, 수신한 Handoff Request 응답으로써, Handoff Request Ack 메시지를 교환기의 RR로 전송한다.

단계 S138에서 이 메시지를 수신한 교환기의 RR은 Target DS RNC가 핸드오프를 할 준비가 되었음을 인식하고, Source MC System으로 핸드오프를 요구하는 Handoff Command 메시지를 Source MC System으로 전송한다.

<287> 단계 S139에서 이 메시지를 수신한 Source MC System은 단말의 RR로 핸드오프를 요구하는 Extended Handoff Direction Message or General Handoff Direction Message를 전송한다.

<288> 단계 S140에서 이 메시지를 수신한 단말의 RR는 Target DS RNC로 핸드오버를 할 준비를 하고 응답으로써, MS Ack Order 메시지를 Source MC System으로 전송한다.

<289> 단계 S141에서 이 메시지를 수신한 Source MC System은 단말에서 핸드오프를 시작한다는 것을 인식하고, 핸드오프 시작을 알리기 위하여 교환기의 RR로 Handoff Commenced 메시지를 이용하여 전송한다.

<290> 단계 S142에서 단말과 Target DS RNC 사이에 상호 통신을 위한 무선 링크의 설정 및 동기를 맞추는 작업을 수행한다.

- <291> 단계 S143에서 단말의 RRC는 Target DS RNC와의 Layer 2 시그널링 설정 및 DCCH(Dedicated Control Channel)을 사용하기 위하여 RRC Connection Re-establishment Request RRC 메시지를 Target DS RNC의 RRC로 전송한다.
- <292> 단계 S144에서 이 메시지를 수신한 Target DS RNC의 DS-RRC는 Layer 2 시그널링 설정 정보와 DCCH의 정보를 단말에게 제공하기 위하여 RRC Connection Re-establishment Complete RRC 메시지를 단말의 RRC로 전송한다.
- <293> 단계 S145에서 이 메시지를 수신한 단말의 RRC는 메시지의 정보를 해석하여 Target DS RNC와의 Layer2 시그널링 및 DCCH 설정하고, 설정 완료를 Target DS RNC의 RRC 프로토콜 엔티티로 전송하기 위하여 RRC Connection Re-establishment Complete 메시지를 Connect and Command RRC 메시지를 Target RNC의 RRC로 전송한다.
- <294> 단계 S146에서 단말이 Target RNC와의 무선 링크의 설정 및 동기 일치가 완료되고, 무선 프로토콜에 대한 시그널링 설정이 완료된 후, 단말의 RRC는 핸드오프가 완료되었음을 Handover complete RRC 메시지를 통하여 Target DS RNC의 RRC 프로토콜 엔티티로 전송한다.
- <295> 단계 S147에서 이 메시지를 수신한 Target DS RNC는 핸드오프가 완료되었음을 인식하고, 현재 단말과 Target DS RNC가 통신하고 있음을 Handoff Complete 메시지를 통하여 교환기의 RR로 전송한다.
- <296> 단계 S148에서 이 메시지를 수신한 교환기의 RR는 CC와 내부적인 통신을 통하여 핸드오프의 완료를 알린다. 핸드오프 완료를 인식한 교환기의 CC는 Source MC System의 유선 자원과 무선 자원을 해제하기 위하여 Source MC System으로, Clear Command 메시지를

전송한다.

<297> 단계 S149에서 이 메시지를 수신한 Source MC System은 단말과 연동하여 설정된 모든 자원과 시그널링을 해제한다.

<298> 단계 S150에서 단말과의 모든 자원과 모든 시그널링이 해제된 후, Source MC System은 교환기의 CC 프로토콜 엔티티로, 단말과의 모든 자원과 모든 시그널링이 해제되었음을 알리는 Clear Command 메시지를 전송한다.

<299> 첨부한 도면 도 13은 본 발명에 의한 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리방법을 보인 흐름도이다. 이 경우는 소스 비동기 무선망에 동기식 코어망이 연동되고, 그 ele 및 비동기식 동기식 코어망에 아날로그 무선망이 연동되는 구조이다.

<300> 여기서, 참조부호 810은 동기 단말(UE), 811은 호 처리부(CC), 812는 동기 단말 (810)에 구비되는 무선 자원 제어부(DS-RRC)이다.

<301> 또한, 참조부호 800은 비동기 통신 방식의 비동기 무선망을 나타내며, 참조부호 821은 비동기 무선망내 DS-RRC를 나타낸다.

<302> 또한, 참조부호 760은 동기식 코어망(ANSI-41망)을 나타내고, 763은 상기 동기식 코어망에 구비되는 이동성 관리부(MM)이고, 761은 상기 동기식 코어망에 구비되는 호 처리부(CC)를 나타낸다.

<303> 또한, 참조부호 830은 아날로그 무선망을 나타낸다.

<304> 먼저 단계 S161에서 Source DS RNC(비동기 무선망)의 RRC는 DS 단말의 RRC로 무선 링크의 성능 및 파워 등을 측정할 수 있는 정보를 제공한다. 이 정보를 이용하여 단말은 무선 링크를 측정하여 그 결과를 Source DS RNC의 RRC 프로토콜 엔티티로 전송하고, 이

결과를 바탕으로 하여 핸드오프 가부가 결정된다. 따라서, Source DS RNC의 RRC 프로토콜 엔티티는 DS 단말의 RRC로 Measurement Control RRC 메시지를 전송한다.

<305> 단계 S162에서 Source DS RNC의 RRC로부터 Measurement Control RRC 메시지를 수신한 단말은 이 정보를 이용하여 무선 링크의 성능 및 파워 등을 측정하고 그 결과를

Measurement Report RRC 메시지에 담아 Source DS RNC의 RRC로 전송한다.

<306> Measurement Report RRC 메시지를 수신한 Source DS RNC의 RRC는 이 정보를 이용하여 핸드오프 할 것인지를 결정한다.

<307> 핸드오프로 결정되면 단계 S163에서 Source DS RNC는 핸드오프를 요구하는 Handoff Required 메시지를 교환기(MSC)의 RR로 전송한다. 이 메시지에는 핸드오버를 하고자 하

는 단말의 Target Analog System의 정보가 포함된다.

<308> 단계 S164에서 이 메시지를 수신한, 교환기의 RR는 Source DS RNC가 핸드오프를 요구하고 있음을 인식하고, 메시지의 정보 요소들을 해석하고 핸드오프를 해야 되는 Target Analog System의 정보를 파악한다. 파악된 Target Analog System으로 Handoff Request 메시지를 전송하여, Target Analog System으로 핸드오프가 발생할 것을 알린다.

<309> 교환기의 RR로부터 Handoff Request 메시지를 수신한 Target Analog System은 핸드오프가 발생할 것을 인식하고, 핸드오프가 발생하는 Source DS RNC 정보와 단말의 정보를 해석하여 저장하고, 핸드오프를 할 준비를 하고, 핸드오프를 해야 되는 단말에게 할당할 자원이 있는지를 확인한다.

<310> 핸드오프를 해야 되는 단말에게 할당할 자원이 있는 경우에는, 단계 S165에서 Target Analog System은 수신한 Handoff Request 응답으로써, 교환기의 RR로 Handoff

Request Ack 메시지를 전송한다.

<311> 단계 S166에서 Target Analog System으로부터 Handover Request Ack 메시지를 수신한 교환기의 RR는 Target Analog System이 핸드오프를 할 준비가 되었음을 인식하고, Source DS RNC로 Handoff Command 메시지를 전송한다.

<312> 단계 S167에서 교환기의 RR로부터 Handoff Command 메시지를 수신한 Source DS RNC는 핸드오프를 하게 되는 Target Analog System의 정보를 DS 단말의 RRC로 Inter System Handover Command RRC 메시지를 통하여 전송한다.

<313> 단계 S168에서 Source DS RNC의 RRC로부터 Inter System Handover Command 메시지를 수신한 DS 단말의 RRC는 Target Analog System으로 핸드오프를 할 준비를 한다. 그리고 나서, 응답으로 Direct Transfer라는 RRC 메시지에 Acknowledge Order 메시지를 삽입하여 Source DS RNC의 RRC로 전송한다.

<314> 단계 S169에서 이 메시지를 수신한 Source DS RNC의 RRC는 단말에서 핸드오프를 시작한다는 것을 인식하고, 핸드오프 시작을 교환기의 RRC로 알리기 위하여 Handoff Commenced 메시지를 전송한다.

<315> 단계 S170에서 단말과 Target Analog System 사이에 상호 통신을 위한 무선 링크의 설정 및 Vocoder를 초기화하고 상호 시그널링을 교환한다.

<316> 단계 S171에서 주지한 과정이 완료된 후, Target Analog System은 핸드오프가 완료되었음을 인식하고, 현재 단말과 Target Analog System이 통신하고 있음을 알리기 위하여 Handoff Complete 메시지를 교환기의 RR로 전송한다.

<317> 단계 S172에서 이 메시지를 수신한 교환기의 RR는 CC와 내부적인 통신을 통하여 핸드

드오프의 완료로 알린다. 핸드오프 완료를 인식한 교환기의 CC는 Source DS RNC의 유선 자원과 무선 자원을 해제하기 위하여 Source DS RNC로, Clear Command 메시지를 전송한다.

<318> 단계 S173에서 이 메시지를 수신한 Source DS RNC의 RRC는 무선자원과 유선자원을 Source DS RNC로 해제해야 한다는 사실을 인식하고, 무선 자원을 해제하기 위하여 단말의 RRC로 Radio Bearer Release RRC 메시지를 전송한다.

<319> 단계 S174에서 이 메시지를 수신한 단말의 RRC는 무선 전용 자원을 해제하고, 이 사실을 DS-SAP에서 제공하는 IF Side Initiated Radio Access Bearer Release Indication 프리미티브를 이용하여 Radio Bearer Release 메시지를 상위 CC로 전송한다.

<320> 단계 S175에서 이 메시지를 수신한 단말의 CC는 단말과 Source DS RNC 사이의 무선 전용 자원이 해제되었음을 인식하고, 여기에 대한 응답 메시지를 DC-SAP에서 지원하는 IF Side Initiated Radio Access Bearer Release Indication 프리미티브를 이용하여 Radio Bearer Release Complete 메시지를 하위의 RRC로 전송한다.

<321> 단계 S176에서 이 메시지를 수신한 단말의 RRC는 Source DS RNC와의 무선 전용 자원의 해제가 완료되었음을 알리는 Radio Bearer Complete RRC 메시지를 Source DS RNC의 RRC로 전송한다.

<322> 단계 S177에서 이 메시지를 수신한 Source RNC의 RRC는 Layer 2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제하기 위하여 단말의 RRC 프로토콜 엔티티로 RRC Connection Release RRC 메시지를 전송한다.

<323> 단계 S178에서 이 메시지를 수신한 단말의 RRC는 Source DS RNC와의 Layer2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제해야 함을 인식하고, 무선 공용 자원을 해제하겠다는 Source DS RNC의 RRC로 RRC Connection Release Complete RRC 메시지를 전송한 후, Source DS RNC와의 Layer 2 시그널링과 무선 공용 자원을 해제한다.

<324> 단계 S179에서 이 메시지를 수신한 Source DS RNC는 단말과의 Layer2 시그널링과 무선 공용 자원이 해제되었음을 인식하고, 단말과의 모든 통신 자원 및 시그널링의 해제 완료되었음을 교환기의 CC로 Clear Complete 메시지를 통하여 알린다.

4.의 (도) 수장【발명의 효과】

<325> 이상에서 상술한 본 발명 '비동기 통신 시스템에서 호 처리 및 핸드오프 처리 방법' ...
에 따르면, 코어망이 GSM-MAP 망이나 ANSI-41 망중 어느 망에 접속되더라도 원활한 호 ...
처리 및 핸드오프 처리가 가능한 이점이 있다.

<326> 또한, 상기와 같은 효과에 의해 비동기식 시스템 가입자가 동기식 ANSI-41망 또는
다른 망의 가입자와 통화가 가능한 이점이 있다.

1019990039433

2000/7/

사 - 결 령 의 해 제

오 프 트 처 리 과 별

【특허청구범위】

【청구항 1】

호 처리부(CC)와 이동성 관리부(MM) 및 무선 자원 제어부(RRC)를 구비한 비동기 단말, 무선 자원 제어부를 구비한 비동기 무선망으로 이루어진 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 코어망과 연동시 호 처리 방법에 있어서,

상기 비동기 단말내 호 처리부에서 발신 호 메시지가 발생하면 데디케이티드 제어 채널(DCCH)을 통해 상기 비동기 무선망으로 접속을 요구하고, 이를 수신한 비동기 무선망에서 상기 DCCH를 통해 접속 완료 메시지 및 DCCH의 정보를 상기 비동기 단말로 전송해주는 제 1 단계와;

상기 전송된 DCCH정보로부터 자신이 사용해야 할 DCCH를 설정하고, 자신의 능력안 내 정보를 상기 설정한 DCCH를 통해 비동기 무선망으로 전송해주고, 상기 비동기 무선망으로부터 설정한 DCCH에 대한 응답이 수신되면 발신 호 메시지를 상기 비동기 무선망으로 전송해주는 제 2 단계와;

상기 발신 호 메시지를 수신한 후 필요한 메시지를 저장하고, 상기 동기 코어망으로 발신 호가 왔다는 메시지를 전송한 후 그 동기 코어망으로부터 전송되는 유선 자원 할당 정보 및 무선 자원 할당 정보를 수신하여 유선 자원을 설정하고, 상기 비동기 단말로 무선 자원 할당을 위한 기본 정보를 전송해주는 제 3 단계와;

상기 기본 정보를 수신한 후 그 수신한 정보로부터 암호화에 대한 정보를 추출하여 저장하고, 그에 대한 응답을 상기 비동기 무선망으로 전송해주는 제 4 단계와;

상기 응답 수신후 상기 비동기 단말로 기본적인 무선 자원 정보와 무선 자원을 설정하기 위한 정보를 전송해주는 제 5 단계와;

상기 비동기 무선망에서 전송된 정보를 수신하여 저장하고, 그 저장한 정보를 이용하여 무선 자원을 설정한 후 그에 대한 응답을 상기 비동기 무선망으로 전송해주는 제 6 단계와;

상기 무선 자원 설정에 대한 응답을 수신한 후 요구한 서비스에 대한 구성 정보를 상기 비동기 단말로 전송해주고, 이를 수신한 비동기 단말은 서비스 구성을 완료한 후 그 서비스 연결 완료에 대한 응답 메시지를 상기 비동기 무선망으로 전송해주는 제 7 단계와;

상기 서비스 연결 완료 메시지를 수신한 비동기 무선망은 상기 동기 코어망으로 무선 자원 설정이 완료되었다는 메시지를 전송하고, 그 동기 코어망으로부터 통화 대기 메시지를 전송 받으면 상기 비동기 단말로 통화 대기 메시지를 전송해주는 제 8 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 단계는,

상기 비동기 단말내 호 처리부에서 발신 호 메시지를 무선 자원 제어부로 전달하면, 그 무선 자원 제어부에서 데디케이티드 제어 채널(DCCH)을 통해 상기 비동기 무선망내 무선 자원 제어부에 접속을 요구하는 단계와; 상기 접속이 요구되면

상기 DCCH를 통해 접속이 완료되었다는 메시지와 DCCH의 정보를 상기 비동기 단말로 전송해주는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 단계는,

상기 전송된 DCCH정보로부터 자신이 사용해야 할 DCCH를 설정하고, 그 설정한 DCCH를 통해 상기 비동기 무선망으로 비동기 단말의 능력 안내 정보를 전송해주는 단계와;

상기 비동기 단말의 능력 안내 정보에 대한 응답을 상기 비동기 단말로 전송해주는 단계

와; 상기 응답을 수신하면 발신 호 메시지를 상기 비동기 무선망으로 전송해주는 단계로

이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 방법.

【청구항 4】

호 처리부(CC)와 이동성 관리부(MM) 및 무선 자원 제어부(RRC)를 구비한 비동기 단말, 무선 자원 제어부를 구비한 비동기 무선망으로 이루어진 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 코어망과 연동시 호 처리 방법에 있어서,

상기 통화가 완료된 비동기 단말로부터 호 해제가 요청되면 상기 비동기 무선망에서 동기식 코어망으로 해제 요구 메시지를 전송하고, 상기 동기식 코어망으로부터 자원 해제 명령이 수신되면 상기 비동기 단말로 호 해제에 대한 응답 메시지와 호 해제를 위한 무선 기본 해제 메시지를 전송해주는 제 1 단계와;

상기 응답 메시지와 무선 기본 해제 메시지를 수신하면 무선 전용 자원을

해제하고, 무선 전용 자원의 해제가 완료되었음을 알리는 무선 기본 해제 완료 메시지를 상기 비동기 무선망으로 전송하는 제 2 단계와;

상기 무선 기본 해제완료 메시지를 수신하면 레이어-2 시그널링과 무선 공유 자원을 해제하기 위한 접속 해제 메시지를 상기 비동기 단말로 전송하고, 그에 대한 응답이 수신되면 상기 동기식 코어망으로 무선 자원이 해제되었음을 알리는 해제 완료 메시지를 전송해주는 제 3 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 호 처리 방법.

제 5항의 청구항 5]

제 4 항에 있어서, 상기 동기식 코어망으로부터 호 해제 명령이 먼저 전송된 경우 상기 비동기 무선망에서 동기식 코어망으로 해제 요구 메시지를 전송하고, 상기 동기식 코어망으로부터 자원 해제 명령이 수신되면 상기 비동기 단말로 호 해제에 대한 응답 메시지와 호 해제를 위한 무선 기본 해제 메시지를 전송해주는 단계와; 상기 응답 메시지와 무선 기본 해제 메시지를 수신하면 무선 전용 자원을 해제하고, 무선 전용 자원의 해제가 완료되었음을 알리는 무선 기본 해제 완료 메시지를 상기 비동기 무선망으로 전송하는 단계와; 상기 무선 기본 해제완료 메시지를 수신하면 레이어-2 시그널링과 무선 공유 자원을 해제하기 위한 접속 해제 메시지를 상기 비동기 단말로 전송하고, 그에 대한 응답이 수신되면 상기 동기식 코어망으로 무선 자원이 해제되었음을 알리는 해제 완료 메시지를 전송해주는 단계로 더 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시

시스템에서 호 처리 방법.

【청구항 6】

호 처리부(CC)와 무선 자원 제어부(RRC)를 구비한 비동기 단말, 무선 자원 제어부와 동기식 코어망을 구비한 소스 비동기 무선망으로 이루어진 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 코어망 통신 영역과 연동시 핸드오프 처리 방법에 있어서,

상기 비동기 단말로부터 전송된 무선링크 측정 메시지를 검색하여 핸드오프 여부를 결정하고, 핸드오프로 결정되면 상기 동기식 코어망으로 핸드오버 요구 메시지를 전송하는 제 1 단계와;

상기 핸드오버 요구 메시지를 분석하여 핸드오버를 해야되는 목표 비동기 무선망을 판단하고, 그 목표 비동기 무선망으로 핸드오프를 요청한 후 응답이 있으면 상기 소스 비동기 무선망으로 핸드오프 명령 메시지를 전송하는 제 2 단계와;

상기 명령 전송후 비동기 단말로부터 응답이 발생하면, 상기 비동기 단말, 소스 비동기 무선망, 동기식 코어망, 목표 비동기 무선망 각각에서 상호 통신을 위한 무선 링크의 설정 및 동기화 작업을 수행하는 제 3 단계와;

상기 제 3 단계후 상기 비동기 단말에서 목표 비동기 무선망으로 핸드오프 완료 메시지를 전송하면, 상기 목표 비동기 무선망에서 그에 대한 응답을 상기 동기식 코어망으로 전송하는 제 4 단계와;

상기 응답을 수신한 동기식 코어망에서 소스 비동기 무선망으로 무선 자원

해제 명령을 전송하고, 이를 수신한 소스 비동기 무선망에서 비동기 단말로 무선 자원 해제를 위한 메시지를 상기 비동기 단말로 전송하는 제 5 단계와;

상기 비동기 단말에서 무선 자원을 해제하고 그에 대한 응답을 상기 소스 비동기 무선망으로 전송하고, 상기 소스 비동기 무선망으로부터 접속 해제 메시지가 전송되면

접속을 해제하고 접속 해제 완료 메시지를 상기 소스 비동기 무선망으로 전송해주는 제 6 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처

리 방법.

【청구항 7】

비동기 단말, 소스 비동기 무선망으로 이루어진 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 코어망과 연동시 핸드오프 처리 방법에 있어서,

상기 비동기 단말로부터 전송된 무선링크 측정 메시지를 검색하여 핸드오프 여부를 결정하고, 핸드오프로 결정되면 상기 동기식 코어망으로 핸드오버 요구 메시지를 전송하는 제 1 단계와;

상기 핸드오버 요구 메시지를 분석하여 핸드오버를 해야되는 목표 동기 무선망을 판단하고, 그 목표 동기 무선망으로 핸드오프를 요청하는 제 2 단계와;

상기 제 2 단계후 상기 목표 동기 무선망은 핸드오프를 위한 자원을 할당하고, 핸드오프를 해야되는 비동기 단말의 호를 연결한 후 상기 동기식 코어망으로 핸드오프 요구에 대한 응답 메시지를 상기 소스 비동기 무선망으로 전송하는 제 3 단계와;

상기 소스 비동기 무선망에서 비동기 단말로 핸드오프 명령 메시지를 전송하고, 그

비동기 단말로부터 핸드오프 준비 완료에 대한 응답 메시지가 도래하면 상기 동기식 코어망으로 핸드오프 시작 메시지를 전송하는 제 4 단계와;

상기 제 4 단계후 상기 비동기 단말, 소스 비동기 무선망, 코어망, 목표 비동기 무선망 각각에서 상호 통신을 위한 무선 링크의 설정 및 동기화 작업을 수행하는 제 5 단계와;

상기 제 5 단계후 상기 비동기 단말에서 목표 동기 무선망으로 핸드오프 완료 메시지를 전송하면, 상기 목표 동기 무선망에서 그에 대한 응답을 상기 동기식 코어망으로 전송하는 제 6 단계와;

상기 응답을 수신한 동기식 코어망에서 소스 비동기 무선망으로 무선 자원 해제 명령을 전송하고, 이를 수신한 소스 비동기 무선망에서 비동기 단말로 무선 자원 해제를 위한 메시지를 상기 비동기 단말로 전송하는 제 7 단계와;

상기 비동기 단말에서 무선 자원을 해제하고 그에 대한 응답을 상기 소스 비동기 무선망으로 전송하고, 상기 소스 비동기 무선망으로부터 접속 해제 메시지가 전송되면 접속을 해제하고 접속 해제 완료 메시지를 상기 소스 비동기 무선망으로 전송해주는 제 8 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법.

【청구항 8】

비동기 단말, 소스 비동기 무선망으로 이루어진 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 코어망과 연동시 핸드오프 처리 방법에 있어서,

상기 소스 비동기 무선망에서 상기 비동기 단말로 무선 링크의 측정을 요구하고, 그에 대한 응답이 도래하면 상기 비동기 단말로 무선 링크의 측정에 관련된 정보를 전송해주는 제 1 단계와;

상기 비동기 단말로부터 전송되는 무선링크 측정 메시지를 수신 및 검색하여 핸드오프 여부를 결정하고, 핸드오프로 결정되면 상기 동기식 코어망으로 핸드오버 요구 메시지를 전송하는 제 2 단계와;

상기 소스 비동기 무선망에서 상기 비동기 단말로 핸드오프 요구 메시지를 전송하고, 그에 대한 응답이 도래하면 상기 동기식 코어망으로 핸드오프 시작 메시지를 전송하여 자원 해제는 제 3 단계와;

상기 제 3 단계후 상기 비동기 단말, 소스 비동기 무선망, 동기식 코어망, 목표 단말, 동기 무선망 각각에서 상호 통신을 위한 무선 링크의 설정 및 동기화 작업을 수행하는 제 4 단계와;

상기 제 4 단계후 상기 비동기 단말에서 목표 비동기 무선망으로 핸드오프 완료 메시지를 전송하면, 상기 목표 비동기 무선망에서 그에 대한 응답을 상기 동기식 코어망으로 전송하는 제 5 단계와;

상기 응답을 수신한 동기식 코어망에서 소스 비동기 무선망으로 무선 자원 해제 명령을 전송하고, 이를 수신한 소스 비동기 무선망에서 비동기 단말과 연동하여 무선 자원을 해제한 후 상기 동기식 코어망으로 무선 자원이 해제되었음을 알리는 제 6 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법.

【청구항 9】

비동기 단말, 소스 비동기 무선망으로 이루어진 비동기 이동통신 시스템에서 동기식 코어망과 연동시 핸드오프 처리 방법에 있어서,

상기 비동기 단말로부터 전송된 무선링크 측정 메시지를 검색하여 핸드오프 여부를 결정하고, 핸드오프로 결정되면 상기 동기식 코어망으로 핸드오버 요구 메시지를 전송하는 제 1 단계와;

상기 핸드오버 요구 메시지를 분석하여 핸드오버를 해야되는 목표 아날로그 무선망을 판단하고, 그 목표 아날로그 무선망으로 핸드오프를 요청하는 제 2 단계와;

상기 목표 아날로그 무선망에서 상기 동기식 코어망으로 핸드오프 요구에 대한 응답 메시지를 전송하는 제 3 단계와;

상기 동기식 코어망에서 상기 소스 비동기 무선망으로 핸드오프 명령 메시지를 전송하고, 이를 수신한 상기 소스 비동기 무선망에서 상기 비동기 단말로 핸드오프 명령 메시지를 전송하는 제 4 단계와;

상기 비동기 단말로부터 핸드오프 준비 완료에 대한 응답 메시지가 도래하면 상기 동기식 코어망으로 핸드오프 시작 메시지를 전송하는 제 5 단계와;

상기 제 5 단계후 상기 비동기 단말, 소스 비동기 무선망, 동기식 코어망, 목표 아날로그 무선망 각각에서 상호 통신을 위한 무선 링크의 설정 및 동기화 작업을 수행하는 제 6 단계와;

상기 제 6 단계후 상기 목표 아날로그 무선망에서 상기 동기식 코어망으로 핸드오프 완료 메시지를 전송하고, 이를 수신한 상기 동기식 코어망에서 소스 비동기 무선망으로

로 무선 자원 해제 명령을 전송하는 제 7 단계와;

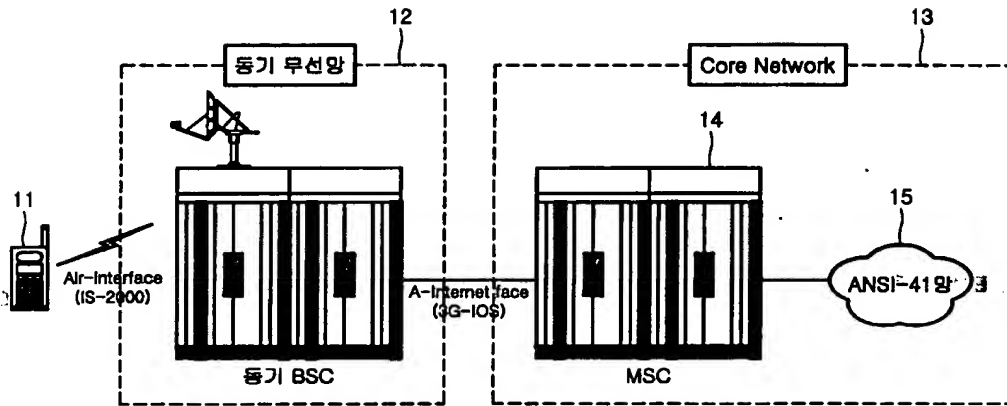
상기 소스 비동기 무선망에서 비동기 단말로 무선 자원 해제를 위한 메시지를 상기 비동기 단말로 전송하는 제 8 단계와;

상기 비동기 단말에서 무선 자원을 해제하고 상기 소스 비동기 무선망으로 무선 자원 해제 완료 메시지를 전송해주는 제 9 단계와;

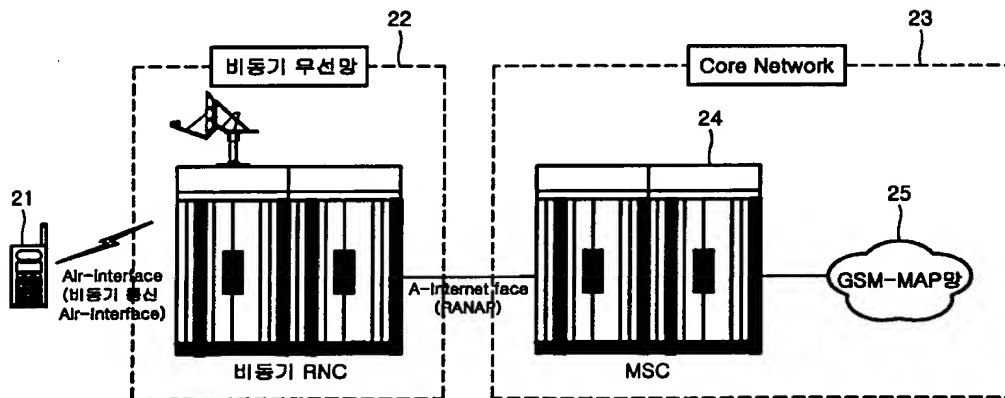
상기 소스 비동기 무선망에서 상기 비동기 단말과의 접속을 해제하고 접속 해제 완료 메시지를 상기 동기식 코어망으로 전송해주는 제 10 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 비동기 이동통신 시스템에서 핸드오프 처리 방법.

【도면】

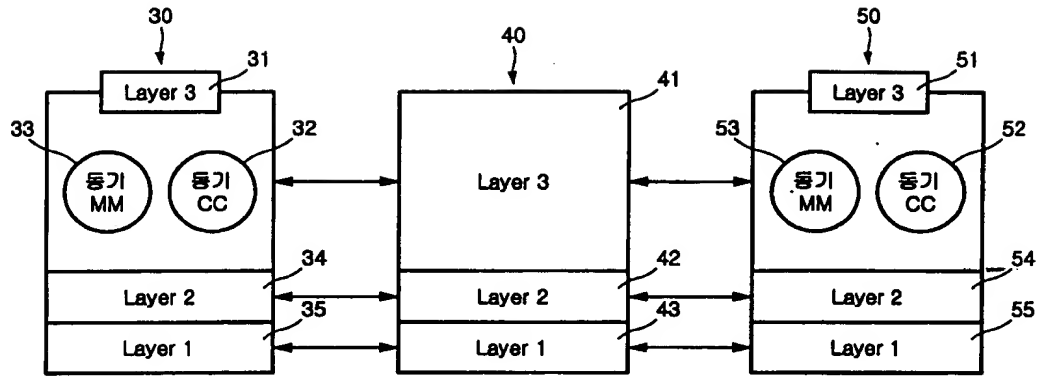
【도 1a】



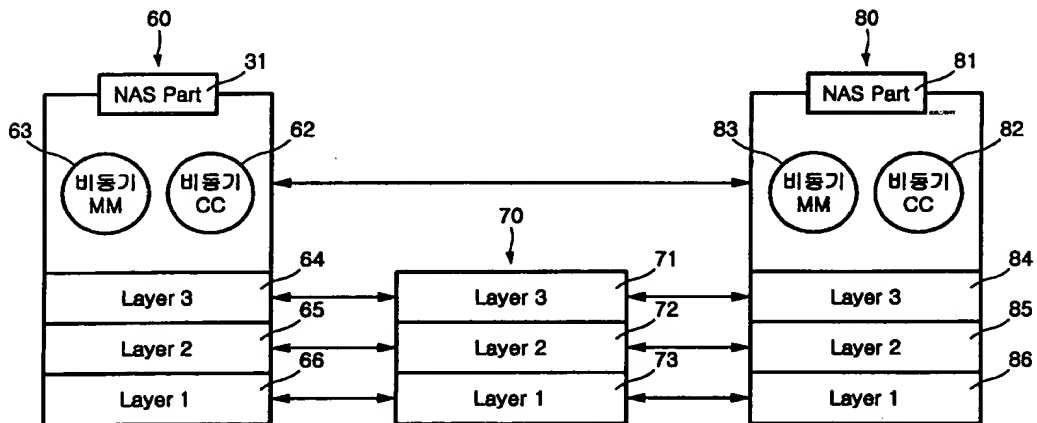
【도 1b】



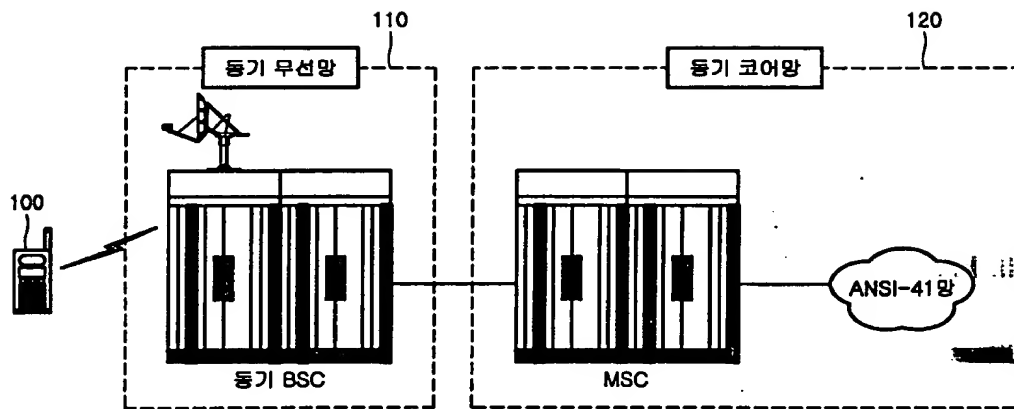
【도 2a】



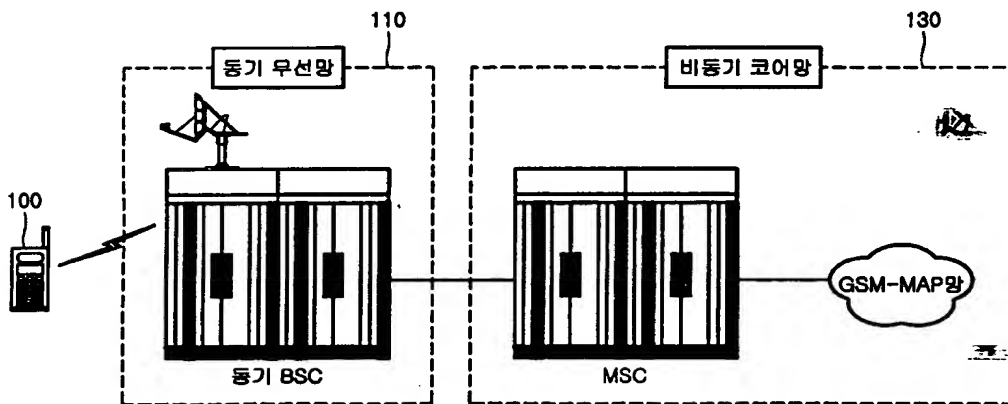
【도 2b】



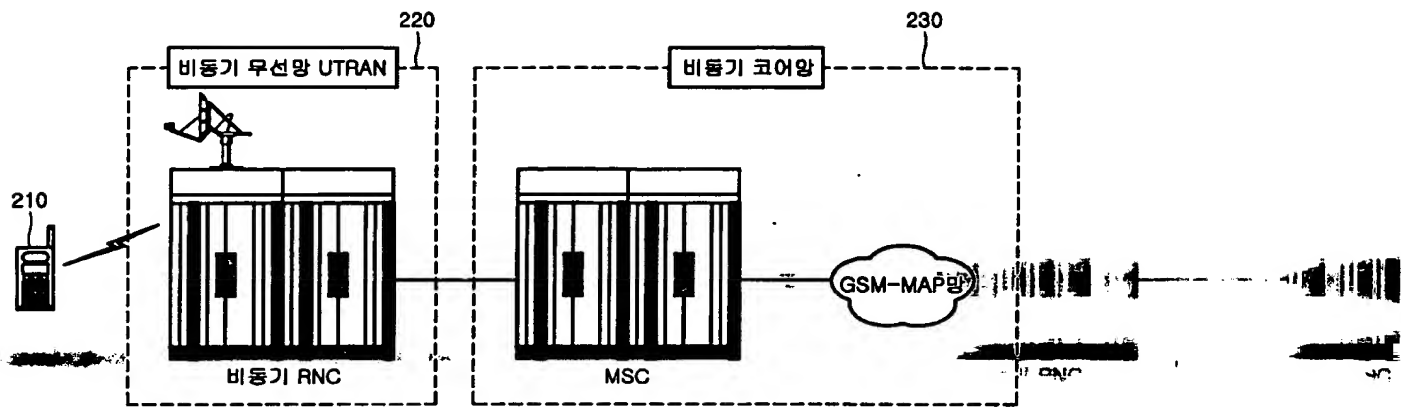
【도 3a】



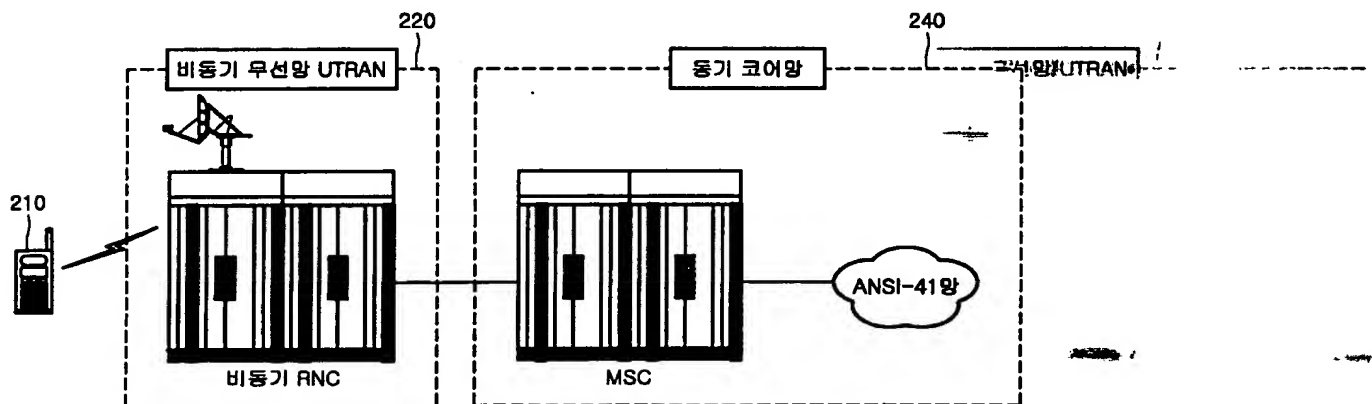
【도 3b】



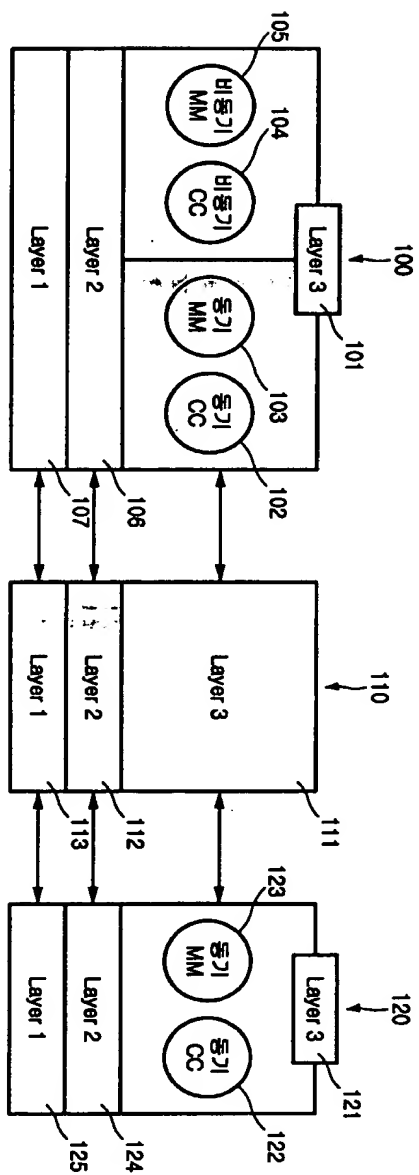
【도 3c】



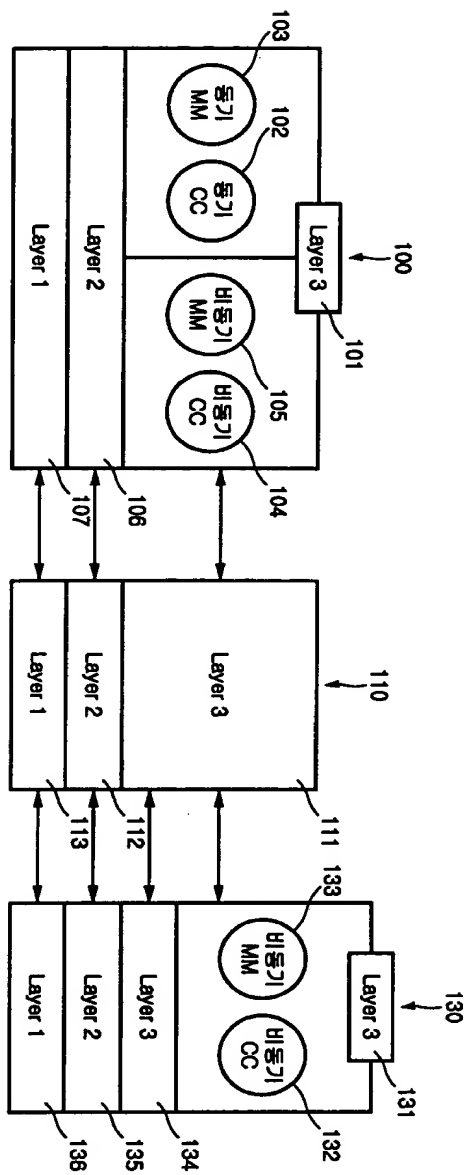
【도 3d】



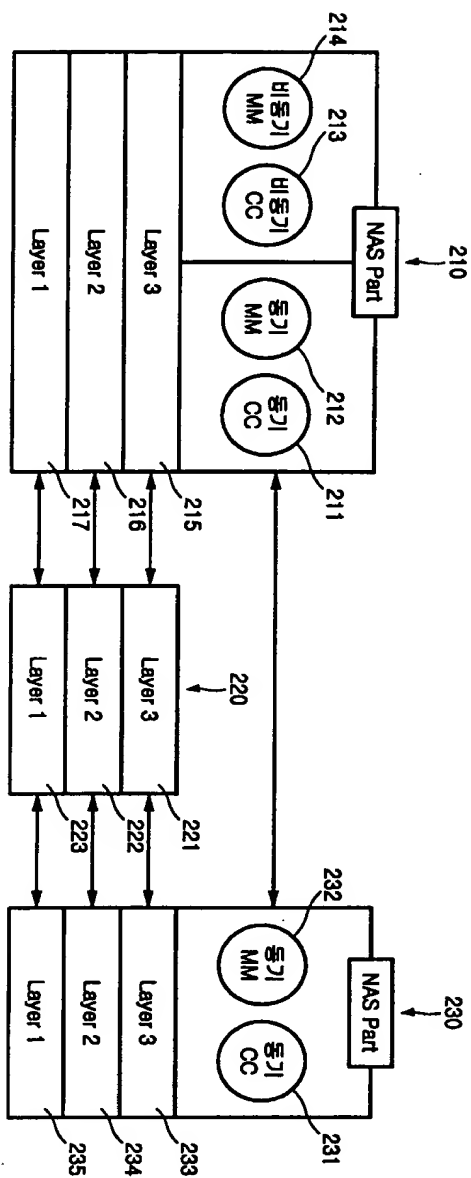
【도 4a】



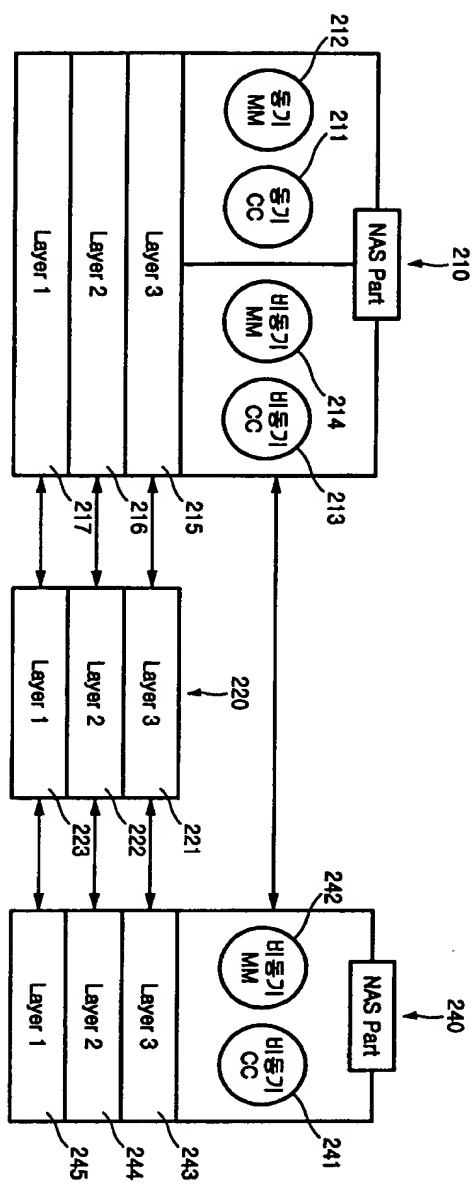
【도 4b】



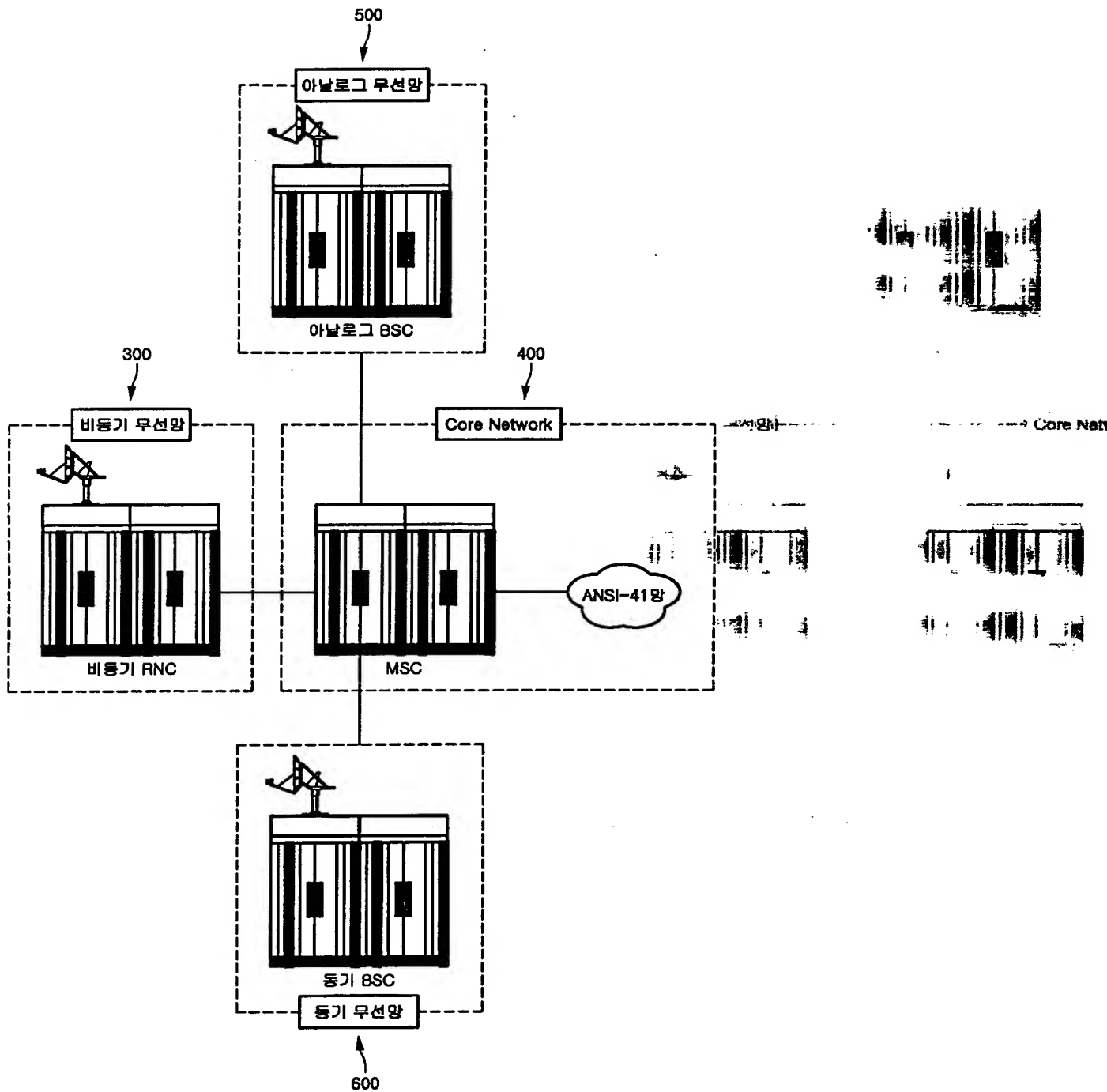
【도 4c】



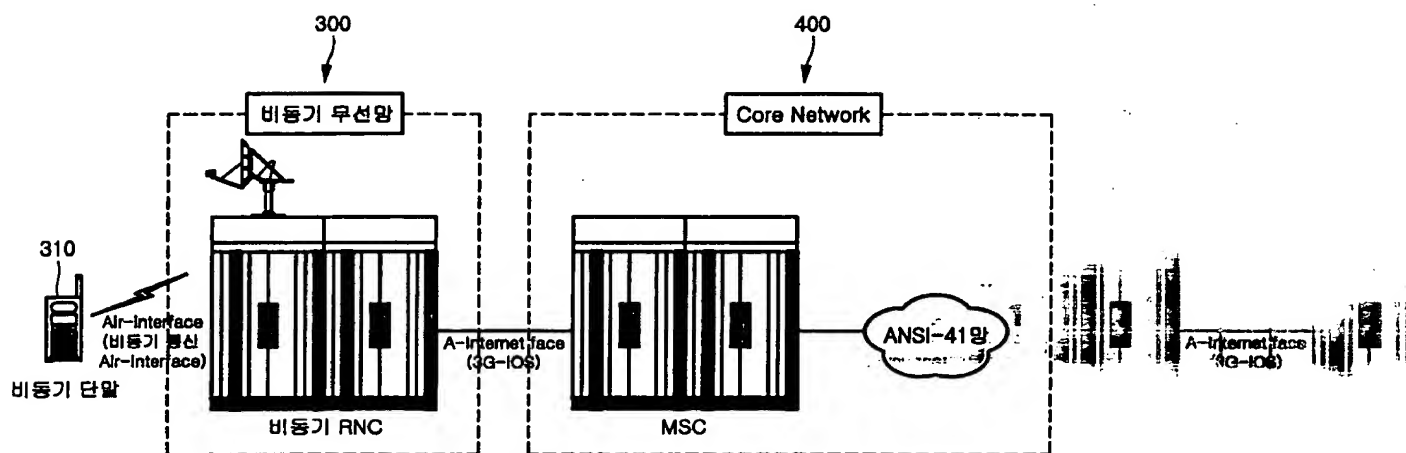
【도 4d】



【도 5】



【도 6】



[illegible]

```

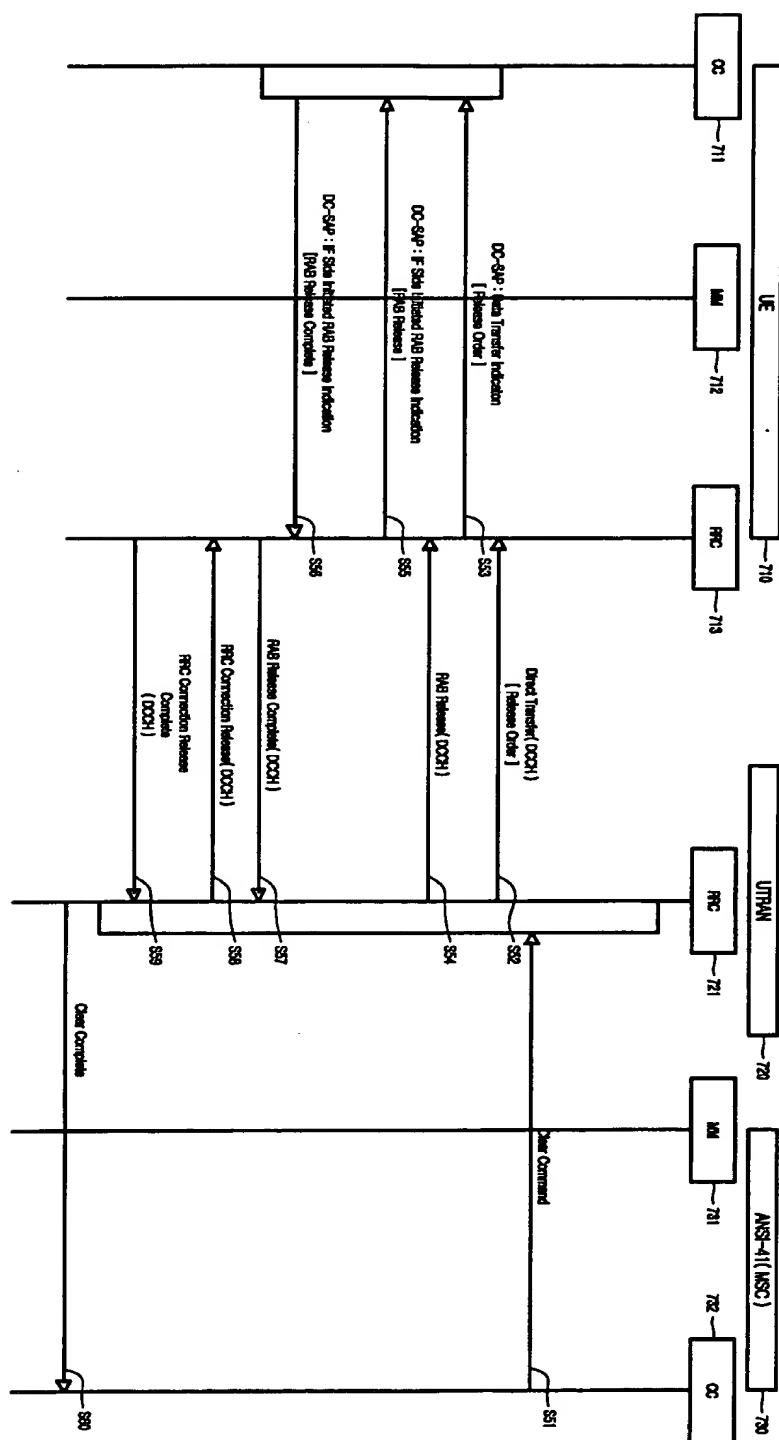
sequenceDiagram
    participant UE
    participant UEM
    participant AN
    participant CN

    UE->>UEM: RR
    UEM->>AN: RR
    AN->>CN: RR
    CN->>AN: RR
    AN->>UEM: RR
    UEM->>UE: RR
    UE->>UEM: RC
  
```

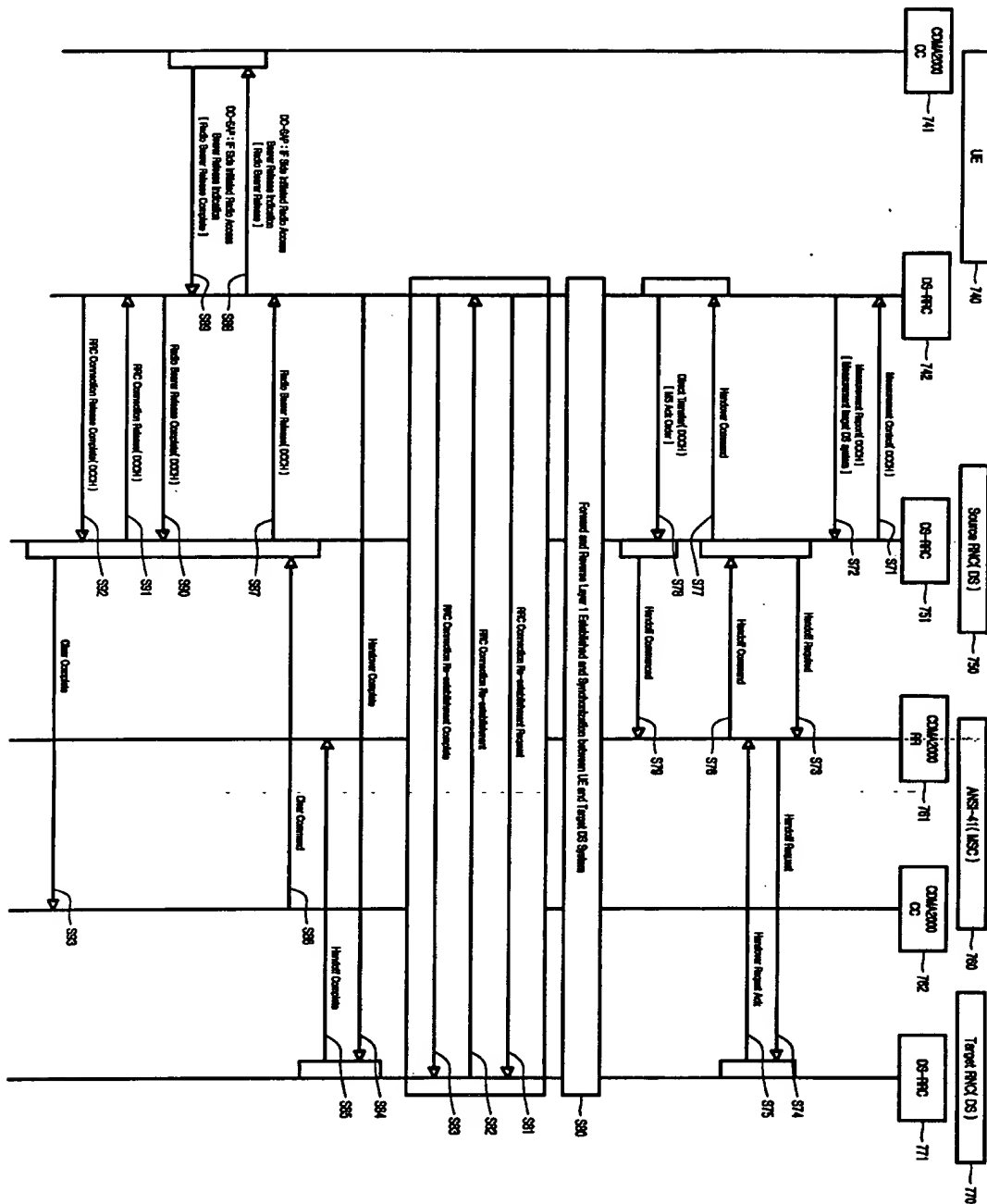
The diagram illustrates the Release of a Requested Packet (RRP) process. The process involves the following steps:

- The UE sends a Release Request (RR) to the UEM.
- The UEM sends a Release Request (RR) to the AN.
- The AN sends a Release Request (RR) to the CN.
- The CN sends a Release Request (RR) to the AN.
- The AN sends a Release Request (RR) to the UEM.
- The UEM sends a Release Request (RR) to the UE.
- The UE sends a Release Complete (RC) to the UEM.

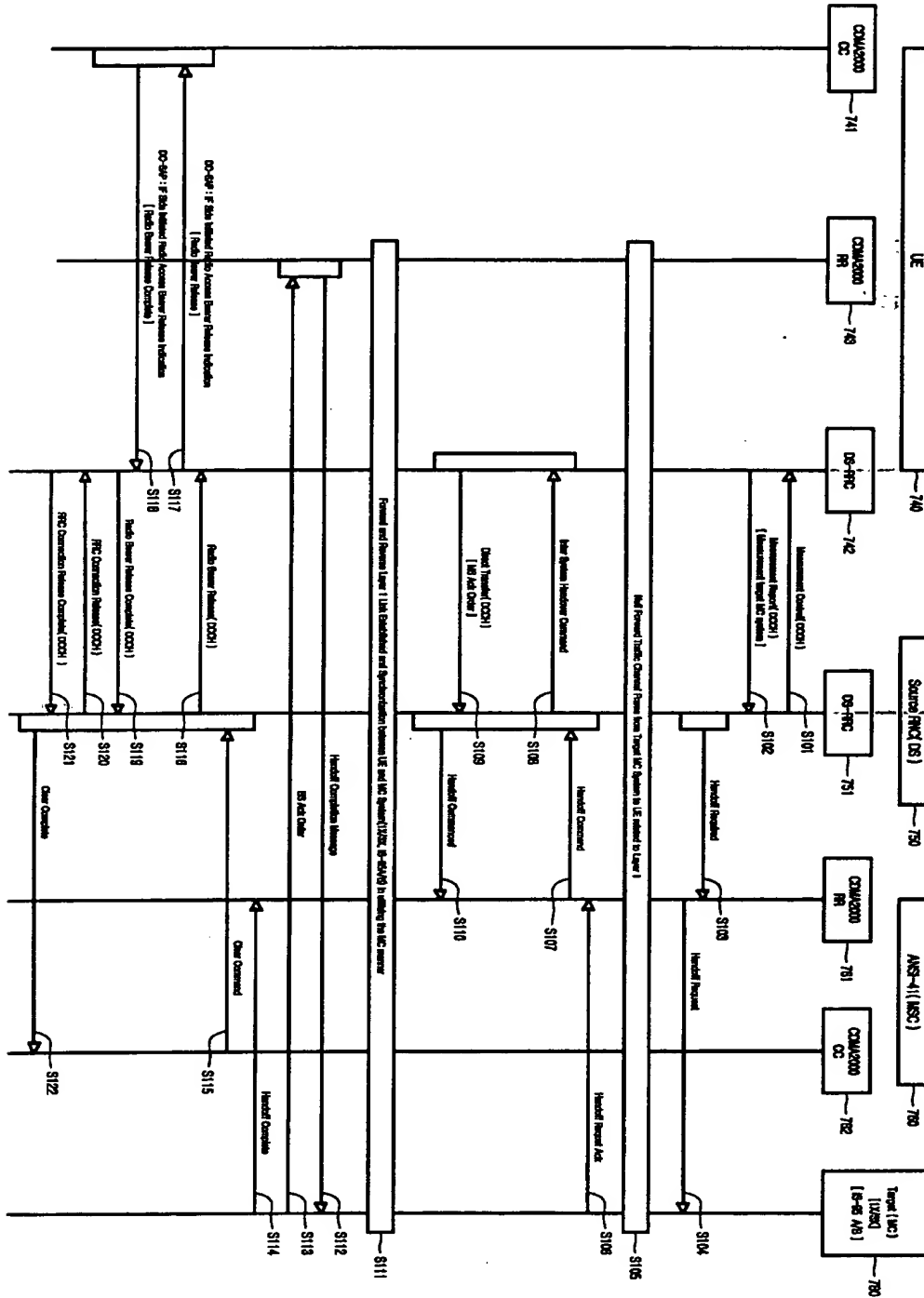
【도 9】



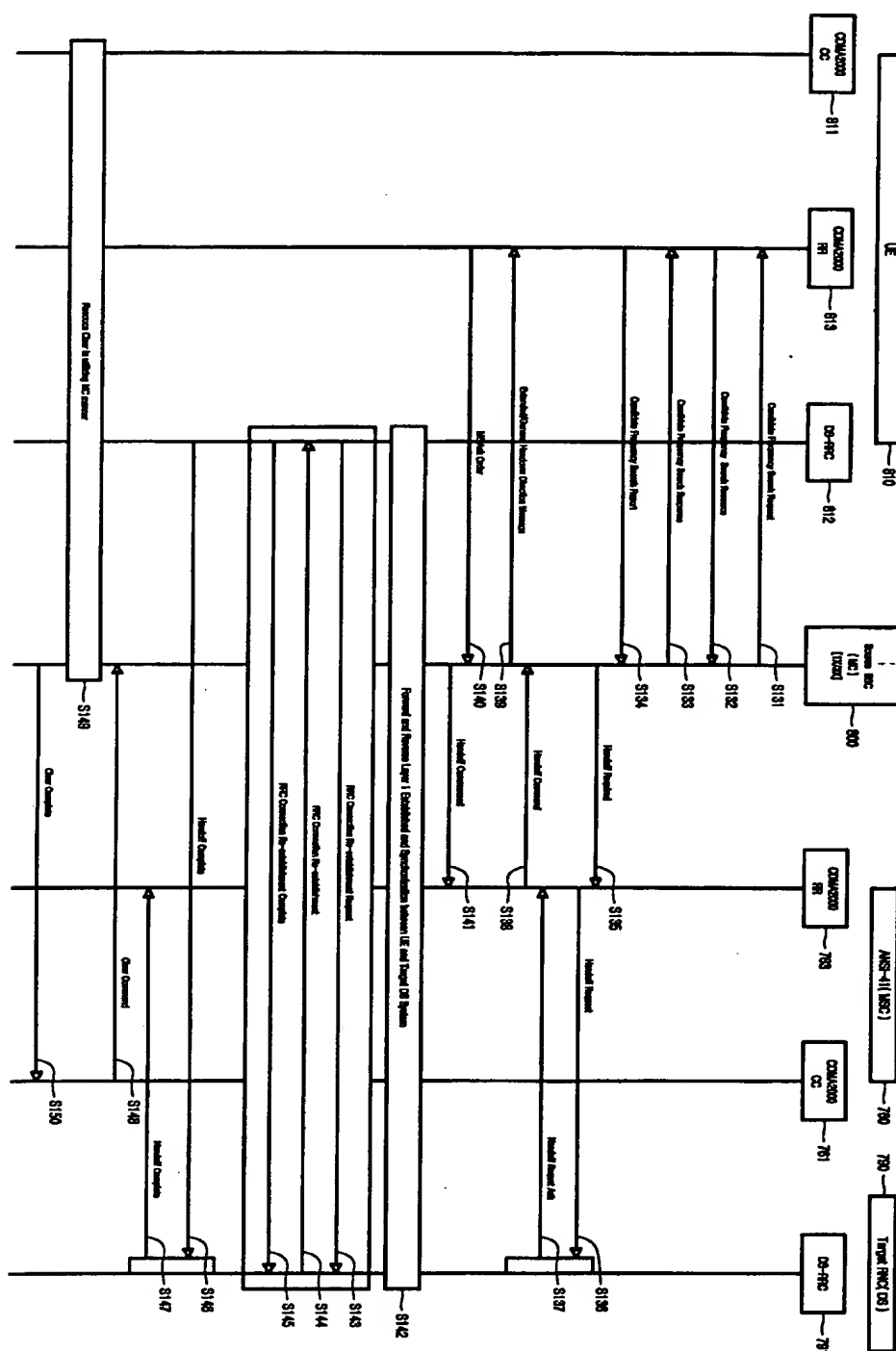
【도 10】



【도 11】



【도 12】



【도 13】

